C. B. P. & F. C.
Lib. Ref. 05
Recd. - 7 JUL 1953
Date 11.7.53
Ab. articles: pp.

VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN JULKAISUJA N:o 138
AGRICULTURAL EXPERIMENT ACTIVITIES OF THE STATE, PUBLICATION No. 138

SYYSRUKIIN JALOSTUSTYÖSTÄ JA LAJIKEKOETOIMINNASTA MAATALOUSKOELAITOKSEN KASVINJALOSTUSOSASTOLLA

VILHO A. PESOLA
MAATALOUSKOELAITOKSEN KASVINJALOSTUSOSASTO,
JOKIOINEN

ENGLISH SUMMARY

HELSINKI 1953

VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN JULKAISUJA N:o 138
AGRICULTURAL EXPERIMENT ACTIVITIES OF THE STATE, PUBLICATION No. 138

SYYSRUKIIN JALOSTUSTYÖSTÄ JA LAJIKEKOETOIMINNASTA MAATALOUSKOELAITOKSEN KASVINJALOSTUSOSASTOLLA

VILHO A. PESOLA
MAATALOUSKOELAITOKSEN KASVINJALOSTUSOSASTO,
JOKIOINEN

ENGLISH SUMMARY

HELSINKI 1953

Helsinki 1953. Valtioneuvoston kirjapaino

Syysrukiin jalostustyöstä ja lajikekoetoiminnasta Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla.

Kirjoittajan johdolla suoritettu rukiin jalostustyö on ollut käynnissä 34 vuoden ajan, siitä 29 vuotta Maatalouskoelaitoksen Kasvinjalostusosastolla ja tästä ajasta 24 vuotta Jokioisissa. Jalostustyön päämääristä ja saavutuksista, työmetodeista ja työolosuhteista jne. on tehty yleispiirteisesti selkoa suppeissa kirjoituksissa (Pesola 1931 a, 1934 a, 1941 b, 1943 a, 1945, 1946, 1947 a, 1951 a ym.). Seuraavassa luodaan katsaus työhön kokonaisuudessaan (erityisesti 21 vuoden ajalta 1931—1951) sekä selostetaan tarkemmin viimeksikuluneen 10-vuotiskauden kuluessa suoritettua jalostustyötä.

Jalostustyön päämäärät ja menetelmät.

Jalostustyön p ä ä m ä ä r ä t ovat itse asiassa koko ajan pysyneet samoina; samaten ovat työolosuhteet ja työmetodit olleet siinä määrin samankaltaiset, että niihin nähden voidaan viitata edellä mainittuihin painettuihin selontekoihin. Eräistä uusimmista jalostusmenetelmistä tehdään edempänä erikseen selkoa.

Lyhyt maininta tärkeimmistä jalostuspäämääristä ja metodeista saakoon tässä kuitenkin paikkansa.

Jo varhain (Sauli 1920, Simola 1922, Grotenfelt 1922, Pesola 1924 ym.) oli tunnettua, että ulkomaiset syysruisjalosteet eivät olleet meillä riittävän talvenkestäviä, mutta että ne olivat verraten lyhyt- ja lujakortisia ja kaunisjyväisiä. Heikon talvenkestävyytensä vuoksi nuo ulkomaiset ruisjalosteet usein antoivat huonon sadon. Meidän maatiaisrukiimme taas tunnettiin erittäin talvenkestäviksi, mutta myös pitkä- ja heikko-olkisiksi. Satoisuus oli yleensä vain kohtalainen ja jyvä pieni. Oli luotava mahdollisimman talvenkestävä, satoisa, lujaolkinen, jyvänominaisuuksiltaan edullinen ja muutenkin sekä viljely- että käyttöominaisuuksiltaan hyvä ruisjaloste.

Jalostusmenetelmänä on käytetty pääasiallisesti risteyttämistä ja linjojen ottoa risteytyspopulaatioista. Linjat on kasvatettu kaukoeristyksissä joko yksikseen tai useampia yhdessä (perhejalostus; vrt. mm. Sauli 1947). Myös keinotekoisia linjasekakasvustoja on muodostettu heterosis-vaikutuksen aikaansaamiseksi. Myös on käytetty ns. polycross-menetelmää (ks.

FRANDSEN—FRANDSEN 1948) sekä WELLENSIEKin (1947) suosittelemaa kloonimenetelmää.

Vertailevissa kenttäkokeissa on käytetty shakkilautamenetelmää. Kertausruutujen luku on pääkokeessa ollut 6, ruutukoko 20 m². Kokeiden luotettavuus on laskettu teoksen »Handledning i försöksteknik» (1939) mukaisesti.

Koekentät.

Koekentät ovat olleet jäykkää savea, jonka multakerroksen pH on ollut 5.3—5.8. On kylvetty täysikesantoon. Karjanlantaa on annettu kesannolle 30 000—50 000 kg ha:lle ja väkilannoitteina 300—500 kg superfosfaattia ja joskus 100 kg 40-prosenttista kalisuolaa ha:lle. Salpietaripintalannoitusta keväällä on käytetty vain poikkeuksellisesti, oraiden ollessa tavallista heikompia.

Kuva 1. Rukiin koekenttä.
Fig. 1. Experiment field of rye.

Jalostustyön laajuus.

Taulukosta 1 ilmenee syysrukiin koe- ja jalostusaineiston laajuus vv. 1931—1951. On mainittu erikseen koejäsenien ja -ruutujen luku. Vuosina 1931—1938 olivat rukiin pääkokeet (6 kertausruut. à 20 m²) melko laajat, 14—22-jäseniset. Sotavuosina 1942—1945, jolloin toimintaa oli supistettava, jätettiin pääkokeet kokonaan pois. Vuosina 1946—1951 pääkokeet ovat olleet 6-jäseniset. Valmistavien kokeitten laajuus (3 à 5 kertausruutua à 3—5 m²) on vaihdellut, käsittäen 24—50 koejäsentä ja 100—250 koeruutua. Samoin on vaihdellut havaintoruutujen jne. määrä 41—521. Erittäin tärkeät ovat kaukoeristykset; näihinhän itse asiassa koko jalostustyö perustuu.

Sarakkeesta ilmenee varsinaisten kaukoeristysruutujen (ruudustojen) kuten myös linjojen luku; samassa kaukoeristyksessä voi näet olla useampia, samasta risteytyksestä polveutuvia linjoja. Vuosina 1931—1939 oli kaukoeristysviljely laajaa. Jokioisten Kartanoitten suuret peltopinta-alat runsaine ja sopivasti eristettyine syysvehnäpeltoineen tekivät tällaisen laa-

Taulukko 1. Syysrukiin koejäsenten ja -ruutujen luku vv. 1931—1951.

Table 1. *Number of varieties and plots in trials in 1931—1951.*

Vuosi *Year*	Pääkokeet *Comp. trials*		Valm. kokeet *Prelim. trials*		Rist. linjoja näytt. ym. *Crossings Lines etc.*	Kaukoerist. *Isolation plots*		Yhteensä *Total*	
	Jäs. *Var.*	Ruut. *Plots*	Jäs. *Var.*	Ruut. *Plots*		Ruut. *Plots*	Linjoja *Lines*	Jäs. *Var.*	Ruut. *Plots*
1931	20	147	24	144	339	334	—	717	964
1932	16	128	36	216	341	457	—	850	1 142
1933	21	147	24	144	317	360	—	722	968
1934	18	132	20	100	521	234	405	964	1 158
1935	22	144	30	150	198	293	499	749	991
1936	18	108	30	150	203	275	—	526	736
1937	12	72	30	150	180	309	—	531	711
1938	14	84	35	175	72	203	249	370	580
1939	8	48	30	150	176	240	—	454	614
1940	8	48	40	200	159	126	—	333	533
1941	8	48	30	150	188	83	—	309	469
1942	—	—	50	250	150	57	—	257	457
1943	—	—	40	200	80	53	—	173	333
1944	—	—	25	125	96	40	—	161	261
1945	—	—	26	130	70	76	115	211	315
1946	6	36	30	150	58	112	227	321	471
1947	6	36	30	150	41	88	248	325	475
1948	6	36	30	150	85	88	278	399	549
1949	6	36	30	150	139	149	374	549	699
1950	6	36	44	220	183	131	229	462	668
1951	6	36	50	250	363	91	141	560	790

juuden mahdolliseksi. Ensin pika-asutus (v. 1940—1941) ja sen jälkeen maanlunastustoiminta (v:sta 1944 alkaen), jotka supistivat Jokioisten Kartanoitten peltoalan 2 000 ha:sta n. 800 ha:iin ja toivat uusien pienviljelijäin pellot rukiinviljelyksineen Jokioisten Kartanoitten jäljelle jääneitten peltojen välittömään läheisyyteen, pienensivät tuntuvasti kaukoeristysmahdollisuuksia ja vaikuttivat täten kaventavasti rukiin jalostustyömahdollisuuksiin kokonaisuudessaan. Kun otetaan huomioon, että kaukoeristykset ovat sijainneet Jokioisten Kartanoitten eri tiloilla, laajalla alueella, kauimmat lähes 10 km:n säteellä kasvinjalostuslaboratoriosta, on nähtävissä, että kaukoeristykset, niiden kylvö, korjuu, erilaisten havaintojen teko jne. ovat vaatineet varsin suuren työn.

Syysruisruutujen kokonaismäärä on vaihdellut 261—1 158 (keskim. 661). Syysrukiiseen on kohdistettu varsin laaja ja monipuolinen jalostustyö.

Lajikkeet ja linjat.

Käsittelyn alaisiksi tulevat seuraavat ruislajikkeet ja -linjat:

Kasvinjalostusosaston jalosteet.

Toivo, Maatalouskoelaitos, kasvinjalostusosasto, Jokioinen. Risteytyksestä Campiner x maatiaisruis. Kauppaan v. 1931.

Kuva 2. Toivo-rukiin tähkiä.
Fig. 2. Heads of Toivo rye.

Pekka, Jokioinen. Risteytyksestä Teräs x Härmä. Kauppaan v. 1941.

Onni, Jokioinen. Risteytyksestä Tähti x maatiainen. Kauppaan v. 1943.

Ensi, Jokioinen. Varsinaisesti juhannusruis, mutta viljellään runsaasti myös tavallisena rukiina. Linja uusmaalaisesta juhannusrukiista. Kauppaan vuonna 1933.

Jo R.01. Polveutuu aklimatisoimalla ja erilaista ristipölytystä käyttämällä kehitetystä saksalaisesta v. Rümkerin rukiista.

Kuva 3. Pekka-rukiin tähkiä.
Fig. 3. Heads of Pekka rye.

Jo 02086. Risteytyksestä Malmi (Svalöf) x Sangaste (Viro). Malmi-ruis on talvenkestävyydeltään lähinnä Teräksen kaltainen (ks. mm. PESOLA 1942). Sangasten ominaisuuksista tulee edempänä koetulosten yhteydessä tarkemmin puhe.

Jo 0450. Risteytyksestä Härmä x Storm (Weibullsholm). Härmän ruista käytettiin menestyksellisesti Pekkaa luotaessa. Storm on läheisesti Teräkseen verrattavissa, mutta on vielä Terästäkin lyhyt- ja lujakortisempi, joskin vähemmän talvenkestävä.

Jo 0557. Ensin risteytettiin keskenään Teräs ja Ensi, josta risteytyksestä saatiin linja 0332. Tämä linja on suuresti Pekan kaltainen, mm. siinä kohden, että sen talvenkestävyys ei ole aivan Toivon veroinen. Nimenomaan talvenkestävyyden parantamiseksi tämä linja risteytettiin jokioislaisella maatiaisrukiilla (Intalan talosta), joten suoritettiin tavallaan takaisinristeytys (back cross).

Jo 02378. Linja risteytyksestä Jõgeva x Pekka. Jõgeva on suuresti Sangasten kaltainen.

Kuva 4. R 01 rukiin tähkiä.
Fig. 4. Heads of R 01 rye.

Muiden jalostuslaitosten jalosteita ja maatiaisrukiita.

Oiva. Hankkijan kasvinjalostuslaitos Tammisto. Risteytyksestä maatiainen x Petkus. Kauppaan v. 1932.

Ta 01084. Tammisto. Risteytyksestä Jalostettu Vaasa II x Vjatka. Ei kaupassa (ks. LINJA-AHO 1950).

Maatiaisruis. Alkuvuosina edusti maatiaisruista ns. Backaksen ruis, varsin tyypillinen maatiaisruis Uudeltamaalta, Backaksen tilalta Helsingin pitäjästä. Myöhempinä vuosina on jokioislainen maatiaisruis edustanut maatiaisrukiita. Enimmäkseen on tämä ruis ollut Lamminkylän Lamminpään talossa viljeltyä maatiaisruista, ja se on ollut varsin tyypillistä.

Kuva 5. Maatiaisrukiin tähkiä.
Fig. 5. Heads of native rye.

Sangaste. Kreivi v. Bergin Sangasten moisiossa Virossa kehittämä jaloste.
Kuningas II (Kungs II). (Polveutuu Teräs-rukiista), Svalöf.
Karhu (Björn), Härmä x Jalost. Vaasa II (Svalöf).
Agro, Ruotsi.
Petkus I (1931—1936) ja *II* (1937—1951). v. Lochow, Saksa. Puhumme seuraavassa vain Petkuksesta. Aikanaan meille mm. Kokemäenjoen laaksoon jonkinverran tuotu. Enimmäkseen pahoin maatiaisrukiiseen sekaantunut.

Tutkitut ominaisuudet (taul. 2).

Kokeet ja tutkimukset ovat kohdistuneet pääasiallisesti seuraaviin ominaisuuksiin (ks. taulukko 2 ym.):

Taulukko 2. Syysruislajikkeiden koetuloksia Jokioisissa

Table 2. *Results of trials with winter rye varieties in comparison*

Lajike *Variety*	Koevuodet *Years*	Jyvässato *Grain yield* kg/ha	Jyvässato *Grain yield* sl. *rel. fig.*	Talv. kest. *Winter har.* 0—10
21-vuotiset kokeet:				
Onni, Jokioinen	1931—1951	3 440	102.1⁰	9.0
Toivo, »	»	3 370	100.0	9.4
Ensi, »	»	3 280	97.3⁰	9.6
Petkus I ja II, Saksa	»	2 350	69.7***	6.0
15-vuotiset kokeet:				
Oiva, Tammisto	1932—1946	3 150	101.3⁰	9.1
Toivo, Jokioinen	»	3 110	100.0	9.3
Sangaste, Viro	»	3 090	99.4⁰	8.8
15-vuotiset kokeet:				
Pekka, »	1937—1951	3 810	107.0***	9.2
Toivo, »	»	3 560	100.0	9.5
13-vuotiset kokeet:	1931—1934			
Toivo, Jokioinen	1943—1951	3 600	100.0	9.5
Maatiainen	»	3 230	89.7***	9.7
10-vuotiset kokeet	1941—1943			
R.01, Jokioinen	1945—1951	4 180	113.0**	9.2
Pekka, »	»	4 010	108.4***	9.3
Toivo, »	»	3 700	100.0	9.6
9-vuotiset kokeet:	1937, -39, -40,			
Toivo, Jokioinen	42, 46—48	3 650	100.0	9.6
Kuningas II, Svalöf	1950—1951	2 560	70.1***	6.2
6-vuotiset kokeet:				
Jo 02086 (M. x. S.)	1946—1951	4 210	103.0⁰	9.1
Toivo, Jokioinen	»	4 080	100.0	9.6
Jo 0557 (T. x. E. 0332) x I.	»	4 030	98.6⁰	9.4
6-vuotiset kokeet:	1944,			
Jo 0450 (H. x Storm)	1947—1951	4 290	107.6**	9.5
Toivo, Jokioinen	»	3 990	100.0	9.6
5-vuotiset kokeet:	1944—1947			
Karhu (Björn), Svalöf	1951	3 740	101.2⁰	9.2
Toivo, Jokioinen	»	3 690	100.0	9.6
4-vuotiset kokeet:				
R.01, Jokioinen	1948—1951	4 580	108.4*	9.1
Pekka, »	»	4 500	106.5*	9.5
Ta 01084, Tammisto	»	4 430	104.8*	9.4
Toivo, Jokioinen	»	4 220	100.0	9.7
3-vuotiset kokeet:				
Toivo, Jokioinen	1942—1944	3 170	100.0	9.7
Agro, Ruotsi	»	2 420	76.6***	4.9
2-vuotiset kokeet:				
Jo 02378 (J. x. P.)	1950—1951	4 950	113.7**	9.0
Toivo, Jokioinen	»	4 350	100.0	9.8

vv. 1931—1951 verrattuna mittarilajikkeeseen, Toivo-rukiiseen.

with the standard variety Toivo at Jokioinen in 1931—1951.

Kukk. pv. *Date of fl.*	Valm. pv. *Date of ripen.*	Korr. pit. cm *Length of straw*	Oljen lujuus *Strength of straw* 1—10		Tähk. laat. *Qual. of spike* 1—10	1 000 j. p. 1 000 *k. w.* g	Hl. p. *Hl. w.* kg
			I	II			
23. 6.	±0	141	7.3	5.2	8.5	23.8	72.2
22. 6.	4. 8.	143	6.9	5.0	8.4	22.9	70.8
24. 6.	+2	145	6.8	4.6	8.7	20.4	70.9
23. 6.	+5	123	9.1	7.9	9.1	30.6	73.0
24. 6.	±0	137	6.6	4.6	8.5	22.6	69.1
23. 6.	3. 8.	140	7.1	5.6	8.5	22.2	70.3
24. 6.	+4	148	7.9	6.4	8.7	29.0	72.9
23. 6.	+1	140	8.4	6.0	8.8	23.5	72.2
22. 6.	5. 8.	143	6.6	4.6	8.4	22.4	70.6
23. 6.	4. 8.	148	6.6	4.3	8.3	23.0	70.5
22. 6.	—3	149	5.7	4.1	7.5	21.4	68.9
23. 6.	+2	142	8.6	5.4	8.7	25.5	70.6
23. 6.	+2	142	8.5	5.6	8.8	24.1	72.0
23. 6.	7. 8.	145	6.9	4.6	8.4	22.5	70.3
21. 6.	4. 8.	143	6.9	4.8	8.4	23.9	72.2
22. 6.	+6	109	9.0	8.4	9.2	29.7	73.8
20. 6.	+2	150	7.6	4.4	8.6	26.2	72.7
20. 6.	5. 8.	152	6.7	3.1	8.3	24.2	71.9
20. 6.	+2	148	8.6	5.8	8.4	25.9	73.2
22. 6.	+2	145	8.1	4.8	8.6	25.0	73.3
22. 6.	7. 8.	149	6.3	3.5	8.3	24.0	71.7
27. 6.	+3	135	8.2	5.4	8.8	25.3	73.4
27. 6.	5. 8.	141	6.7	4.0	8.4	22.3	70.9
19. 6.	+2	151	8.4	4.7	8.5	28.4	72.4
19. 6.	+1	148	8.4	5.3	8.7	26.5	73.5
20. 6.	+4	151	8.6	5.4	8.7	27.3	74.0
19. 6.	8. 8.	155	6.1	3.4	8.2	25.0	72.0
26. 6.	12. 8.	132	6.4	4.6	8.4	20.8	66.8
26. 6.	+7	118	9.7	8.9	9.0	27.6	69.7
25. 6.	+3	153	8.9	4.7	8.5	33.4	74.6
24. 6.	12. 8.	154	5.6	3.5	8.1	26.2	74.3

Jyväsato. Laskettuna kg:oissa hehtaarilta sekä suhdeluvuin siten että mittarin, Toivo-rukiin, sato on merkitty 100:ksi. [1])

Olkisatoa ei esitetä, mutta olkisadon suuruus käy pääpiirteisesti selville korren pituutta ilmaisevasta luvusta.

Talvenkestävyys. Käytetty tavanmukaista asteikkoa 0—10, oraan syksyisen ja keväisen tiheyden perusteella.

Kukkimispäivä (ks. edempänä).

Kasvuajan pituus. Taulukkoon on merkitty Toivon kasvupäivien luku sekä muitten lajikkeitten aikaisemmuus (—) tai myöhäisemmyys (+) Toivoon verrattuna.

Korren pituus on merkittynä cm:eissä.

Korren lujuuden (laonkestävyyden) arvioinnissa on käytetty 10-asteikkoa tavalliseen tapaan. On kaksi merkintää: ensimmäinen siltä päivältä, jolloin lakoutuneisuus ensi kerran selvänä ilmenee, toinen ennen leikkuuta.

Tähkän laatu sisältää ensisijaisesti tähkän lovekkuuden (sterilisyyden) silmämääräisen arvioinnin 1—10-asteikon (10 aivan täysinäinen, kaunis, sopusuhtainen tähkä) mukaan.

1 000 j. paino ja hl-paino on määritetty ja esitetty tavalliseen tapaan (hl-painon määrityksissä Polikeitin 1 l:n mitta).

Kylvö, kukkiminen (heilimöiminen) ja tuleentuminen (valmistuminen).

Vertailevien kokeiden kylvöpäivät ja Toivo-rukiin kukkimis- ja valmistumispäivät näkyvät oheisesta taulukosta (3). Kylvö on näinä 21 koevuotena suoritettu keskimäärin elokuun 25. p:nä (17.—30. 8). Ennen elokuun 20:tta suoritettu kylvö (1934) oli poikkeuksellinen, kylvön jääminen aivan kuun viimeisille päiville (1939, 1941) on johtunut sääsuhteiden aiheuttamasta viivytyksestä. Yleensä kylvöt on pyritty suorittamaan elokuun neljännellä viikolla (22—28 p.), jota ajankohtaa Jokioisissa on pidettävä syysrukiin kylvölle soveliaimpana.

---

[1]) Keskivirhelukuja ja t-arvoa ei taulukossa ole esitetty, vaan satoerojen luotettavuuden kuvaajina on käytetty seuraavia, suhdelukujen yhteydessä esitettyjä yläviittamerkkejä:

*** satoero erittäin varma:
$P \geq 0.001$ eli todennäköisyys, ettei satoero johdu satunnaisista tekijöistä, on yhtä suuri ta suurempi kuin 99.9 %.

** satoero varma:
$0.001 > P \geq 0.01$ eli todennäköisyys 99.9 ja 99 %:n välillä.

* satoero verraten varma:
$0.01 > P \geq 0.05$ eli todennäköisyys 99 ja 95 %:n välillä.

° satoero epävarma:
$P < 0.05$ eli todennäköisyys pienempi kuin 95 %.

Taulukko 3. Kokeitten kylvöpäivä ja Toivo-rukiin kukkimis- ja valmistumispäivät.

Table 3. *Date of seeding, beginning of flowering, and ripening of Toivo rye; number of days maturing of Toivo.*

Vuosi *Year*	Kylvöpäivä *Seeding*	Kukk. päivä *Flow.*	Valm. päivä *Ripening*	Päiviä kylvöstä valmist. *Days maturing*
1931	23. 8.	28. 6.	7. 8.	348
1932	20. 8.	28. 6.	3. 8.	347
1933	20. 8.	17. 6.	31. 7.	344
1934	17. 8.	21. 6.	1. 8.	348
1935	20. 8.	26. 6.	3. 8.	347
1936	24. 8.	15. 6.	25. 7.	334
1937	27. 8.	13. 6.	21. 7.	327
1938	21. 8.	22. 6.	3. 8.	346
1939	30. 8.	20. 6.	5. 8.	340
1940	26. 8.	23. 6.	26. 7.	334
1941	30. 8.	30. 6.	3. 8.	338
1942	27. 8.	28. 6.	21. 8.	359
1943	21. 8.	18. 6.	6. 8.	350
1944	26. 8.	3. 7.	10. 8.	349
1945	25. 8.	27. 6.	3. 8.	343
1946	28. 8.	25. 6.	3. 8.	340
1947	24. 8.	20. 6.	28. 7.	338
1948	26. 8.	15. 6.	3. 8.	342
1949	27. 8.	14. 6.	7. 8.	345
1950	24. 8.	20. 6.	9. 8.	350
1951	24. 8.	28. 6.	14. 8.	355
Keskim. — *Mean*	24. 8.	22. 6.	4. 8.	344.0

Tavallisesti koekenttä syysviljain kylvön aikoihin (22—28. 8.) on jyväin itämiseen riittävän tuoretta. Kahdesti (v. 1947 ja 1951) on maa kuitenkin, kylvöajan lähestyessä poutasäiden vuoksi ollut niin kuivaa, että kylvöihin ryhtyminen on tuntunut arveluttavalta. V. 1947 peltomaan kuivuus aiheutti kokeille haittoja, jotka syksyn kuluessa kuitenkin miltei hävisivät (Pesola 1951 b).

Eräinä syksyinä 1930-luvulla aiheutti kahukärpänen *(Oscinis frit)* oraille vahinkoja, jotka eivät kuitenkaan vaikuttaneet kokeitten käyttökelpoisuuteen. Myös juurimadot *(Elateridae)* ovat joskus aikaansaaneet oraille vähäisiä, koetuloksissa tuntumattomia vahinkoja. Kasvitautien esiintymisestä mainitaan oraiden talvehtimisen yhteydessä.

Jokainen ruisyksilö kukkii useamman päivän, ja koeruudulla on kukkivia tähkiä viikon ajan ja kauemminkin. Kukintamerkinnät on tehty sinä päivänä, jolloin pääosa koeruudun yksilöiden päätähkistä kukkii. Myös tähkälle tulosta on tehty merkinnät (ei esitetty taulukossa). Rukiin tähkiminen tapahtuu yleensä 7—12 päivää ennen täyttä kukkimista. Toivo-ruis on ollut kukalla keskim. kesäk. 22. pnä, aikaisintaan toukokuun 13. pnä, (1937) ja myöhäisintään heinäkuun 3. pnä, (1944). Kukinta-aika ja vielä enemmän tähkälle tulon jälkeinen aika on rukiille kriitillinen, koska silloin alkukesän hallat voivat aikaansaada vahinkoja. Kokeille ei tällaista kui-

tenkaan ole sattunut, mutta sen sijaan kyllä silloin tällöin Jokioisissa muualla, käytännön viljelyksillä, alavilla, hallanaroilla mailla. Rukiin kukinta-aika on kriitillinen myös kasvuston pystyyden (resp. lakoutuneisuuden) yhteydessä. Tästä asiasta tulee edempänä lähemmin puhe.

Rukiin kukinta-aika kuvastaa varsin herkästi alkukesän (touko—kesäkuu) sää-, nimenomaan lämpösuhteita. Aikainen kukinta (1933, 1936, 1937, 1948, 1949) kertoo lämpimästä ja tavallisesti myös poutaisesta alkukesästä, myöhäinen kukinta (1931, 1932, 1935, 1941, 1942, 1944, 1951) viileästä ja tavallisesti myös sateisesta alkukesästä.

Toivo-ruis on merkitty valmistuneeksi keskim. elok. 4. pnä (heinäk. 21—elok. 21. p.). Rukiin täyden kukinnan ja tuleentumisen välillä on noin 1 ½ kuukautta. Ruis tuleentuu viljalajeistamme aikaisimmin (aikainen ohra tuleentuu suunnilleen samanaikaisesti). Jos rukiin ulkokuivaukseen, puintiin jne. lasketaan tarvittavan keskim. 10 päivää, niin voidaan todeta, että uudisruis keskimäärin kyllä kerkiää kylvöön, mutta tähän ei käytännössä kuitenkaan ole turvallista varautua, joten rukiin siemenenä meillä yleisesti käytetään »vanhaa» siementä. Talvella 1942 jouduimme viljapulan vuoksi syömään pääosan rukiin kylvösiemenestä. Kun juuri tuona kesänä ruis sattui — kesän sääsuhteiden vuoksi — tuleentumaan keskimääräistä myöhemmin (21. 8), seurasi siitä, että kylvösiemenen saanti ja itse kylvöt laajoilla aloilla myöhästyivät (ks. Pesola 1943 b), mikä seikka aikaansai rukiin sadon pienentymisen seuraavana satovuonna.

Toivo-rukiin kokonaiskasvuaika (kylvöstä tuleentumiseen) on keskimäärin 344 vuorokautta.

Tutkittavana olleista ruisjalosteista on maatiaisruis Toivoa aikaisempi (3 p.), muut kaikki samanaikaisia tai myöhäisempiä. Aikaisuus on maatiaisrukiille tyypillistä (vrt. mm. Pesola 1931 b). Onni, Oiva ja Pekka ovat samanaikaisia kuin Toivo tai keskim. päivää myöhäisempiä. Ensi, Karhu ja Jokioisten linjat R 01, 02086, 0557, 0450 ja 02378 ovat keskimäärin 2—3 p. Toivoa myöhäisempiä. Tammiston 01084, Petkus (I ja II), Sangaste, Kuningas II ja Agro ovat 4—6 päivää myöhäisempiä kuin Toivo.

Kuten näkyy ovat ruislajikkeiden aikaisuuserot verraten vähäiset (keskimäärin siis korkeintaan 9 päivää), eikä juuri ole olemassa vaaraa, että myöhäisimmätkään ruislajikkeet jäisivät tuleentumatta. Suhteellinen aikaisuus on rukiille kuitenkin eduksi nimenomaan seuraavissa suhteissa: 1) uudissiemenen saanti helpottuu; 2) ulkokuivatusmahdollisuudet paranevat; 3) leikkuupuimurin käyttö helpottuu; 4) eri viljalajien leikkuutöiden järjestely paranee.

Talvenkestävyys.

Kirjoittaja on aikaisemmin käsitellyt syysrukiiden talvenkestävyyttä talvikausien 1932—1946 (Pesola 1946) ja talvikauden 1947 (Pesola 1947 b) valossa. Seuraavassa otetaan lukuun myös talvikaudet 1948—1951.

Taulukko 4. Toivo- ja Petkus-rukiiden talvenkestävyysarvot 10-asteikossa 1931—1951. (10 = hyvä).

Table 4. *Overwintering of Toivo and Petkus varieties on scale of 10 points in 1931—51. (10 = good).*

Vuosi *Year*	Toivo	Petkus (I ja II)
1931	9.1	I 8.1
1932	9.7	I 8.4
1933	9.0	I 4.5
1934	9.0	I 2.5
1935	9.3	I 3.7
1936	8.3	I 2.8
1937	9.6	II 4.1
1938	8.9	II 5.6
1939	9.6	II 1.3
1940	9.5	II 8.7
1941	8.8	II 6.2
1942	10.0	II 7.6
1943	9.5	II 3.1
1944	9.5	II 3.7
1945	9.8	II 8.4
1946	9.7	II 10.0
1947	9.4	II 7.6
1948	9.4	II 7.5
1949	9.8	II 9.8
1950	9.9	II 7.9
1951	9.6	II 6.0

Oheiseen taulukkoon (4) on merkitty Toivo- ja Petkus-rukiiden talvenkestävyysnumerot koevuosilta. Erityisesti Petkus-rukiin numerot kuvastavat varsin herkästi talvien biologista luonnetta (vrt. PESOLA 1946). Kuten mm. tekijän aikaisemmista tutkimuksista (1946 ym.) on selvinnyt, on lumihome *(Fusarium nivale)* toisinaan eräänä pääsyynä oraiden tuhoutumiseen talvikautena. Ruotsalainen EKSTRAND (1943) on todennut myös pahkulamädän *(Typhula itoana* ym.) syysviljain oraiden tuhoojaksi, ja myöhemmissä tutkimuksissaan (1946 ym.) Ekstrand on päätynyt siihen, että nämä ja eräät muut ns. talvehtimissienet ovat pääasiallisesti syynä syysviljain oraiden tuhoutumiseen Ruotsissa, erityisesti maan pohjoisosissa. Ekstrand on suorittanut vastaavanlaisia tutkimuksia myös Suomessa ja tullut samanlaisiin tuloksiin (vrt. myös JAMALAINEN 1947, 1949, POHJANHEIMO 1949). Aikaisempina vuosina pantiin Jokioisissa sienien aiheuttamat tuhot yksinomaan lumihomeen tilille. Viime vuosina on kuitenkin, erityisesti POHJANHEIMON (1949) suorittamissa tutkimuksissa voitu todeta myös pahkulamädän esiintyvän oraiden tuhoojana kasvinjalostusosaston koekentillä syysrukiissa. Kylvösiemenen peittaus ei ole voinut estää talvehtimissienien vahinkoja, mutta on luonnollisesti niitä pienentänyt. Ruislajikkeiden kestävyys talvehtimissieniä vastaan on suuresti erilainen (vrt. EKSTRAND 1946), ja mm. Petkus-

Kuva 6. Toivo-ruis (vas.), Kuningas II ja Ensi (oik.) keväällä 1952.
Fig. 6. Toivo rye (left), Kungs II, and Ensi (right) in the spring 1952.

ruis on tässä kohden varsin arka. Niinpä Petkus-rukiin alhainen talvenkestävyysluku v. 1936 ilmeisesti pääasiallisesti johtui lumihomeen ym. vaikutuksesta. Tähän vaikutti osaltaan sekin, että lumipeite säilyi oraiden yllä suhteellisen kauan. Myös varsinkin talvikausina 1935 (Petkus-rukiin talvenkestävyysnumero 3.7), 1938 (5.6) ja 1951 oli lumihomeella ym. tuntuva osuus oraiden harvenemiseen. Sensijaan talvien 1934 (2.5) ja 1939 (1.3) ankaraa tuhovaikutusta ei voida — ainakaan pääasiallisesti — panna talvehtimissienien tilille. Näinä talvikausina lumipeite oli ohut ja se hävisi varhain. Oraat olivat leutojen säiden vallitessa ajoittain paljaat keskitalvellakin. On mahdollista, että Petkuksen oraissa näissä olosuhteissa tapahtui aineenvaihtoilmiöitä, jotka olivat omiaan vähentämään oraiden pakkasenkestävyyttä.

Karaistuneena on Petkus-rukiinkin oras varsin pakkasenkestävä. Tämä ilmeni selvästi varsinkin talvikautena 1947 (vrt. Andersson 1944, Pesola 1947 b), jolloin pakkasta helmikuussa oli 25—30° ja oraat olivat melkein paljaat. Lumihomeesta tuona talvena ei ollut juuri jälkeäkään, eikä muitakaan oraita vahingoittavia tekijöitä voitu mainittavasti todeta, joten suoranainen pakkasvaikutus jäi ratkaisevaksi tekijäksi. Petkus (II) sai silloin talvehtimisnumeron 7.6 ja antoi satoa yli 3 000 kg (sl. 85.1). Vrt. myös Valle 1947.

Toisinaan, kuten v. 1934, ovat kylmät, kuivattavat tuulet oraiden ollessa jokseenkin tai täysin paljaita (vrt. PESOLA 1934 b) osatekijöinä oraiden tuhoutumiseen, toisinaan — vaikka melko harvoin — seisova ja jäätyvä vesi sekä roustemuodostus, joka keväällä lumen sulettua nostaa oraita juurineen maasta, erityisesti harventuneissa kohdissa, muita tuhotekijöitä tässä yhteydessä mainitsematta.

Ainoa talvikausi, joka jonkinverran pystyi Toivo-rukiin oraita vahingoittamaan, oli talvikausi 1936, joka oli pahin lumihometalvi koko koekautena. Toivoa on pidettävä varsin hyvin talvehtimissieniä kestävänä (vrt. EKSTRAND 1946) ja yleensä erittäin talvenkestävänä lajikkeena.

Oheisessa taulukossa (5) esitetään koelajikkeitten keskimääräiset talvenkestävyysarvot suhteessa Toivoon (+ parempi; — huonompi) asianomaisilta vuosijaksoilta. Vaikkakin ne ovat eri pituisilta vuosijaksoilta, ovat ne kuitenkin suurin piirtein keskenäänkin verrattavia.

Taulukko 5. Syysrukiiden talvenkestävyys (± Toivo) Asteikko 0—10 (10 = täydellinen).

Table 5. *Winterhardiness of winter rye varieties in comparison with Toivo rye on scale of 10 points. (10 = good).*

Lajike *Variety*	Talvenkestävyys 0—10 *Winterhardiness*	Lajike *Variety*	Talvenkestävyys 0—10 *Winterhardiness*
Maatiainen ..	+ 0.2	R 01	— 0.4
Ensi	+ 0.2	Onni	— 0.4
Toivo	9.4	Jo 02086	— 0.5
Jo 0450	— 0.1	Sangaste	— 0.5
Jo 0557	— 0.2	Jo 02378	— 0.8
Oiva	— 0.2	Kuningas II ..	— 3.4
Ta 01084	— 0.3	Petkus (I ja II)	— 3.4
Pekka	— 0.3	Agro	— 5.0
Karhu	— 0.4		

Kuten taulukosta ilmenee, on Toivo-rukiin talvenkestävyysarvo erittäin korkea, 9.4, ja niinpä tämä ruislajike onkin rukiin pääviljelysalueella osoittautunut tässä suhteessa erittäin kelvolliseksi lajikkeeksi. Ainoastaan Ensillä ja maatiaisella on korkeampi (+ 0.2) talvenkestävyysluku, ja käytännöstä tiedetäänkin, että missä vielä Toivoakin talvenkestävämpää lajiketta tarvitaan (multavilla pehmeillä mailla, talvehtimissienien ankarasti vaivaamilla seuduilla), siellä on käytettävä Ensi-ruista ja maatiaista.

Taulukosta ilmenee myös, että koelajikkeet voidaan soveliaasti jakaa kolmeen ryhmään:

1. Toivo-rukiin veroiset tai sitä paremmat: Maatiainen, Ensi, Toivo, Jo 0450.

2. Toivoa hiukan tai jonkinverran heikommat: Jo 0557, Oiva, Ta 01084, Pekka, Karhu, Jo R 01, Onni, Jo 02086, Sangaste, Jo 02378.
3. Toivoa selvästi heikommat: Kuningas II, Petkus, Agro.

Taulukon 2 talvenkestävyysluvut, jonka mukaan taulukon 5 luvut on laskettu, ovat talvenkestävyysarvoja, jotka edustavat oraiden tuhoutumiseen vaikuttavien tekijöiden yhteisvaikutusta. Edellä on koetettu eritellä eri tekijäin vaikutusta. Näissä suhteissa ryhmä 3 kokonaisuudessaan on suuresti Petkus-rukiin kaltainen ja ryhmä 1 Toivo-rukiin kaltainen. Ryhmä 2 on lähempänä Toivoa kuin Petkusta. Tämän ryhmän lajikkeiden heikommuus Toivoon nähden johtuu ilmeisesti pääasiassa heikommuudesta talvehtimissienien kestävyydessä. Jokioistenkin kokeet antavat tästä viitteitä. Mutta varsin selvästi tämä seikka käy ilmi sellaisissa olosuhteissa, joissa talvehtimistuhot voimakkaina ilmenevät (esim. Pekka ja Sangaste Pohjois-Savon koeasemalla, maist. M. Salmisen ilmoitusten mukaan).

Oljen lujuus (laonkestävyys).

Missä määrin lajikkeitten (kasvustojen) oljen lujuus (laonkestävyys) joutuu kasvukauden kuluessa koetukselle, johtuu monesta eri seikasta: kasvustojen tiheydestä, rehevyydestä ja korkeudesta, maan kasvukunnosta, lannoituksen (varsinkin typpilannoituksen) voimakkuudesta, kasvukauden sää-, erityisesti sadesuhteista ja nimenomaan sateitten voimakkuudesta. Oheisesta taulukosta, johon on kerättynä Toivo- ja Petkusrukiiden lakoisuusnumerot koevuosilta kahtena eri ajankohtana, näkyy selvästi lakoutuneisuuden erilaisuus eri vuosina. Siten säilyi Toivo-ruiskin kesinä 1932, 1934, 1935, 1936 ja 1941 käytännöllisesti katsoen varsin pystynä (7.0—8.7). Sensijaan kesinä 1933 ja 1949 Petkus-ruiskin lakoutui pahoin, viimeksi mainittuna vuonna lähes maata myöten (3.3). Kun ruis on ristisiittoinen kasvi, on lakoutumisen ajankohta varteenotettava. Jos ruis pahoin lakoutuu jo ennen kukintaa, saattaa pölyttyminen vaikeutua ja niin myös jyvän muodostus; syntyy tavallista runsaammin lovitähkäisyyttä. Taulukosta näkyy, että Toivo-ruis neljänä kesänä (1931, 1937, 1944 ja 1949) on ollut kukintaaikana sen verran (alle 6.0:n laossa), että voidaan katsoa pölyttymisen vaikeutuvan. Toiselta puolen havainnot tuntuvat viittaavan siihen, että rukiilla olisi erikoinen kyky — nähtävästi kukinnan pitkäaikaisuudella — eliminoida pahasta lakoutuneisuudesta pölyttymiselle aiheutuvia haittoja.

Toivo-rukiin oljen lujuus- (lakoutuneisuus-)arvo on jälkimmäisenä havaintokertana 5.0. Jos pidämme lakoutuneisuusastetta 5.0 rajana, jonka alapuolelle mentäessä koneellinen leikkuu olennaisesti vaikeutuu tai pahimmissa tapauksissa käy mahdottomaksi, niin voimme taulukon perusteella todeta, että näistä 21 tapauksesta on 11 tällaista. Tosin on huomattava,

Taulukko 6. Toivo- ja Petkus-rukiiden oljen lujuus (laonkestävyys) koevuosina (ast. 1—10).

Table 6. *Strength of straw of Toivo and Petkus rye varieties on scale of 1—10 points in 1931—51.*

Koevuosi *Year*	1. havainto *1st note*			2. havainto *2nd note*		
	Hav. päivä *Date*	Toivo	Petkus (I ja II)	Hav. päivä *Date*	Toivo	Petkus (I ja II)
1931	23. 6.	5.0	9.0	18. 7.	3.0	8.9
1932	18. 7.	8.3	9.8	30. 7.	7.1	9.2
1933	17. 7.	6.6	9.2	27. 7.	3.3	5.3
1934	16. 7.	8.0	9.9	28. 7.	7.5	9.8
1935	19. 7.	7.9	9.3	29. 7.	7.0	8.8
1936	10. 7.	8.9	10.0	17. 7.	7.6	9.4
1937	29. 5.	5.8	9.6	19. 7.	5.6	9.6
1938	13. 7.	5.9	7.4	25. 7.	3.6	7.4
1939	16. 7.	7.3	9.5	24. 7.	4.6	8.0
1940	13. 7.	6.0	9.0	22. 7.	6.3	8.3
1941	28. 7.	8.5	9.8	3. 8.	8.7	9.7
1942	25. 7.	7.6	9.6	18. 8.	5.4	8.2
1943	16. 6.	6.1	10.0	1. 7.	5.2	9.0
1944	16. 6.	5.5	10.0	19. 7.	3.1	10.0
1945	19. 7.	6.5	8.6	2. 8.	4.0	6.2
1946	25. 6.	7.9	9.0	1. 8.	4.8	6.2
1947	5. 7.	7.8	10.0	24. 7.	4.3	7.4
1948	26. 6.	8.3	9.6	27. 7.	5.3	6.0
1949	12. 6.	5.0	5.0	16. 7.	1.4	3.3
1950	10. 7.	5.2	7.1	25. 7.	3.3	8.1
1951	11. 7.	5.9	9.2	14. 8.	3.7	6.6
Keskim. — *Mean*	6. 7.	6.9	9.1	26. 7.	5.0	7.9

Taulukko 7. Ruislajikkeitten oljen lujuus Toivoon verrattuna (ast. 1—10). + = parempi, — = huonompi k. Toivo.

Table 7. *Strength of straw of rye varieties in comparison with Toivo on scale of 1—10 points. + = better; — = poorer than Toivo.*

Lajike *Variety*	1. hav. *1st note*	2. hav. *2nd note*
Agro	(+ 3.3)	(+ 4.3)
Kuningas II	+ 2.1	+ 3.6
Petkus (I ja II)	+ 2.2	+ 2.9
Jo 0557	+ 1.9	+ 2.7
Ta 01084	+ 2.5	+ 2.0
Pekka	+ 1.8	+ 1.4
Karhu (Björn)	+ 1.5	+ 1.4
Jo 0450	+ 1.8	+ 1.3
Jo 02086	+ 0.9	+ 1.3
Jo 02378	+ 3.3	+ 1.2
Sangaste	+ 1.3	+ 0.8
Jo R 01	+ 1.7	+ 0.8
Onni	+ 0.4	+ 0.2
Toivo	6.9	5.0
Maatiainen	— 1.1	— 0.2
Ensi	— 0.1	— 0.4
Oiva	— 0.5	— 1.0

Kuva 7. Maatiaisruis (vas.) ja Pekka-ruis kovan sateen jälkeen.
Fig. 7. Native rye (left) and Pekka rye after a heavy rain.

että kokeet ovat sijainneet maalla, joka on ollut voimakkaammassa kasvukunnossa kuin käytännön viljelykset yleensä. Mutta kuitenkin ilmenee tarkastelusta, että Toivo-rukiin oljen lujuudessa (laonkestävyydessä) on parantamisen varaa, ja että toiselta puolen Petkus-ruis tässä kohden on varsin suuria vaatimuksia täyttävä (keskiarvo II havainnossa 7.9). Toivon korsi on varsin pitkä (keskimäärin 143 cm); Petkus on Toivoa 20 cm lyhyempi. Kuningas II-rukiin olki on lyhyin (vrt. mm. Ljung 1946, Manner 1949).

Taulukkoon 7 on merkitty eri lajikkeitten oljen lujuusarvot + (parempi) tai — merkein, Toivo-rukiin ollessa mittarina. Kun keskiarvot ovat eri vuosijaksoilta, eivät ne ole tarkalleen toisiinsa verrattavissa, vaan ainoastaan yleispiirteisesti.

Taulukosta ilmenee, että kolme lajiketta, nim. maatiainen, Ensi ja Oiva ovat jääneet laonkestävyydeltään Toivoa heikommiksi. Maatiaisen ja Ensin suhteen on tämä seikka ennestään hyvin tunnettu (vrt. Pesola 1942 ym.). Mielenkiintoinen on havainto, että maatiaisruis on ensimmäisen havainnon kohdalla Toivoon verrattuna selvästi heikompi kuin toisen havainnon kohdalla, jolloin maatiainen osoittautui lähes Toivon veroiseksi. Tämä johtuu pääasiallisesti siitä, että pieni- ja kevyttähkäinen maatiaisruis tuleentuessaan hiukan nousee. Aivan päinvastoin käy Ensin ja Oivan; tuleentumisen lähestyessä ero niiden ja Toivon välillä, ensinmainittujen epäeduksi, yhä suurenee.

Laonkestävimmäksi osoittautuu (kokeet tosin vain 3-vuotiset) Agro-ruis, voittaen vieläpä lujaolkiseksi tunnetun Kuningas II-rukiin. Tämä tulos on toinen kuin mitä Ruotsissa tunnetaan — Kuningas II:n ja Agron laonkestävyyssuhde tiedetään siellä päinvastaiseksi (ks. esim. Eliasson ja Jacobson 1945). Mahdollisesti tämä johtuu siitä, että Agro meillä on pahasti harventunut, pahemmin kuin Kuningas II, toisin kuin Ruotsissa. Huomionarvoinen on Jokioisten linjan 0557 hyvä laonkestävyys (+ 1.9 ja + 2.7), se on esimerkki selvästä positiivisesta transgressiosta laonkestävyyteen nähden. Tammiston linja 01084 osoittautuu laonkestävyydeltään varsin arvokkaaksi. Pekka on selvästi Toivoa lujaolkisempi, mikä seikka myös käytännöstä on yleiseen tunnettu, ja Pekan kanssa samaan ryhmään kuuluvat Jokioisten uudet linjat 0450, 02086 ja 02378. Linja 02378 herättää huomiota korkealla I havainnon numerollaan (+ 3.3), jolla se pääsee aivan Agron kanssa tasoihin. Se pystyy näinmuodoin kauan vastustamaan lakoisuustekijäin vaikutusta, millä ilmeisesti voi olla merkitystä kasvuston yhteyttämistehoon. Samantapainen on linja R 01: ensimmäisen havainnon aikana se on pystyydessä Pekan veroinen, mutta toisen havainnon kohdalla jää Pekasta hiukan jälkeen.

Pahan lakoisuuden haittoja ovat paitsi leikkuun vaikeutuminen myös tuleentumisen viivästyminen, jyvän pienentyminen ja sadon vähentyminen (ks. mm. Pesola 1925). Rukiin oljen parantaminen on näinmuodoin jatkuvasti kasvinjalostajan tärkeimpiä tavoitteita.

Satoisuus.

Seuraavassa käsitellään ainoastaan j y v ä satoa. Satoisuuden puolesta lajikkeet voidaan luontevasti jakaa kolmeen ryhmään:

1. Lajikkeet, joiden satoisammuus Toivoon nähden on koetuloksien (taul. 3) perusteella luotettava:

Jo 02378	(2 v.)	(113.7)
Jo R 01	(10 v.)	113.0
Jo 0450	(6 v.)	107.6
Pekka	(15 v.)	107.0
Ta 01084	(4 v.)	104.8
Toivo	(21 v.)	100.0

2. Lajikkeet, jotka koetuloksien perusteella kuuluvat satoisuudeltaan Toivon kanssa samaan luokkaan:

Jo 02086	(6 v.)	103.0
Onni	(21 v.)	102.1

Oiva	(15 v.)	101.3
Karhu	(5 v.)	101.2
Sangaste	(15 v.)	99.4
Jo 0557	(6 v.)	98.6
Ensi	(21 v.)	97.3

3. Toivoa selvästi heikompisatoiset lajikkeet:

Maatiainen	(13 v.)	89.7
Agro	(13 v.)	76.6
Kuningas II	(9 v.)	70.1
Petkus (I ja II)	(21 v.)	69.7

Pekan satoisammuus (sl. 107.0) Toivoon verrattuna ilmenee 15-vuotisissa kokeissa varmana. Suunnilleen samaa voidaan sanoa R 01:stä, 10-

Taulukko 8. Syysruislajikkeiden suhteellinen satoisuus eri

Table 8. *Relative yielding capacity of winter rye varieties at different*

Lajike *Variety*	Viiki (Oiva=100)	Vehmaa	Tikkurila	Tammisto	Anjala	Kokemäki	Jokioinen
Toivo, Jokioinen	—	100 (3)	100 (17)	100 (15)	100 (5)	100 (10)	100 (21)
Oiva, Tammisto	100 (3)	93 (3)	101 (17)	98 (15)	101 (3)	102 (10)	101 (15)
Pekka, Jokioinen	108 (3)	106 (3)	105 (12)	102 (9)	102 (5)	99 (2)	107 (15)
Onni, Jokioinen	103 (3)	110 (1)	101 (15)	102 (13)	99 (5)	100 (5)	102 (21)
Karhu (Björn), Sv.	—	67 (1)	100 (1)	101 (4)	—	—	101 (5)
Sangaste, Viro	—	92 (2)	94 (12)	102 (11)	96 (1)	104 (10)	99 (15)
Ensi, Jokioinen	105 (3)	87 (2)	94 (12)	95 (15)	88 (5)	92 (7)	97 (21)
Maatiainen	—	—	87 (6)	90 (6)	85 (1)	97 (6)	90 (15)
Petkus (I ja II)	—	—	—	101 (2)	—	—	70 (21)
Kuningas II, Svalöf	—	—	—	—	—	—	70 (9)
R 01, Jokioinen	115 (3)	110 (2)	101 (4)	99 (3)	106 (4)	95 (1)	113 (10)
01084, Tammisto	91 (3)	103 (2)	101 (4)	102 (7)	104 (2)	92 (1)	105 (4)

vuotisten kokeiden perusteella (sl. 113.0). Sen sijaan R 01:n satoisammuus Pekkaan nähden, vaikka suhdeluvuissa on 6 %:n ero R 01:n hyväksi, ei ole koematemaattisesti varma. Varsin ilmeinen on Ta 01084:n (sl. 104.8) satoisammuus Toivoon verrattuna, joskin koevuosia vielä on niukalti; 4-vuotisissa kokeissa (1948—1951) Pekka, R 01 ja 01084 joutuvat samaan satoisuusryhmään.

Jo 02086, Onni, Oiva, Karhu, Sangaste, J 0557 ja Ensi (suhdeluvut 103—97.3) muodostavat Toivon satoisuusluokkaan kuuluvan ja keskenään hyvin samanarvoisen ryhmän. Tämä on syytä merkitä erityisesti Onnin, Oivan ja Sangasten osalta, niillä kun on pitkät koevuosisarjat (15—21 v.).

Maatiaisen, Kuningas II:n ja Petkuksen pienempisatoisuus niitä Toivoon verrattaessa on selvä.

Taulukkoon 8[1]) on kerättynä koetuloksia koelajikkeitten satoisuudesta eri koepaikoissa. On luonnollista, että suhdeluvut ovat pätevät ainoastaan verrattaessa niitä Toivoon; vain samoilta vuosilta olevat keskiarvosuhdeluvut ovat toisiinsa suoraan verrattavia. Tässä yhteydessä ei voida käydä esittelemään vertailun luotettavuutta.

Kiinnitämme huomion seuraaviin pääpiirteihin:

Oiva on Vehmaalla jäänyt hiukan ja Tohmajärvellä selvästi Toivosta jälkeen, mutta on ilmeisesti voitollinen Leteensuolla, Pälkäneellä, Mikkelissä, Ylistarossa, Maaningalla ja Apukassa. Muissa koepaikoissa Toivo ja Oiva näyttävät satoisuudeltaan tasa-arvoisilta.

Pekka-ruista voidaan pitää satoisuudeltaan Toivon voittajana maamme eteläosissa, ehkäpä linjaa Pori—Mikkeli myöten. Pohjoisempana (Tohmajärvellä, Maaningalla ja Ruukissa) se on jäänyt Toivosta jälkeen, pääasiallisesti heikomman talvehtimissienienkestävyytensä vuoksi.

koepaikoissa. (Toivon sato = 100; sulkeissa koevuosien luku).

expt. stations. (Toivo = 100; in parentheses number of years under test).

Leteensuo	Pälkäne	Mikkeli	Tohmajärvi	Ylistaro	Maaninka	Ruukki	Apukka
100 (14)	100 (19)	100 (17)	100 (4)	100 (18)	100 (15)	100 (18)	100 (7)
102 (14)	103 (15)	104 (15)	85 (3)	103 (12)	103 (14)	99 (12)	105 (3)
114 (5)	99 (12)	99 (10)	87 (4)	105 (10)	94 (8)	98 (5)	—
110 (7)	106 (13)	99 (16)	75 (4)	104 (18)	105 (10)	105 (12)	96 (6)
—	—	—	—	—	—	—	—
107 (13)	101 (15)	100 (12)	—	103 (12)	94 (14)	101 (12)	—
102 (12)	100 (10)	98 (17)	91 (4)	99 (10)	104 (15)	100 (10)	100 (7)
95 (11)	99 (19)	92 (11)	88 (3)	100 (6)	102 (12)	99 (18)	97 (7)
—	66 (2)	82 (4)	—	62 (3)	44 (1)	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
102 (1)	91 (4)	91 (4)	76 (2)	106 (4)	90 (2)	105 (1)	—
84 (1)	86 (4)	74 (3)	—	99 (5)	99 (2)	92 (4)	—

[1]) Taulukko on laadittu eri koeasemien jne. virallisluontoisten koetulosmonisteiden perusteella. Satotuloksia on seuraavilta koepaikoilta:

Yliopiston koetila Viiki, Helsingin mlk., prof. Onni Pohjakallio (vv. 1949—1951).

Vakka-Suomen maamieskoulu, Vehmaa, agron. V. Mikkola (vv. 1940—1941, 1948—1949).

Maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosasto, Tikkurila, prof. Otto Valle (vv. 1932—1934, 1936—1951).

Hankkijan kasvinjalostuslaitos. Tammisto, Malmi, maist. E. Huttunen (vv. 1934, 1936—1938, 1941—1951).

Karjalan koeasema, Anjala, maist. H. Meurman (vv. 1942, 1948—1951).

Satakunnan koeasema, Kokemäki toht. T. J. Virri (vv. 1930—1938, 1946, 1950).

Jokioinen vrt. ed. (vv. 1931—1951).

Leteensuon suoviljelyskoeasema, toht. Aimo Isotalo (vv. 1933—1938, 1940, 1942—1946, 1951).

Pohjois-Hämeen koeasema, Pälkäne, maist. Pekka Jalkanen (vv. 1932—1938, 1940—1951).

Etelä-Savon koeasema, Mikkeli, maanvilj.neuvos Yrjö Koskinen (vv. 1927—1938, 1940, 1942—1951).

Jatkoa seur. sivulla.

Onni-rukiin parhaat suhdeluvut ovat Vehmaalta, Leteensuolta, Pälkäneeltä, Ylistarosta, Maaningalta ja Ruukista, joissa paikoissa Onni lienee katsottava Toivon voittajaksi.

Karhu- (Björn-)rukiista on koetuloksia vain Vehmaalta, Tikkurilasta, Tammistosta ja Jokioisista. Näiden kokeiden perusteella on Karhu satoisuudeltaan tuskin Pekan veroinen. Meikäläisiä olosuhteita ajatellen Karhu on paras tähänastisista ruotsalaisista jalosteista (vrt. mm. ÅKERBERG och VIKLUND 1945).

Sangaste-ruista lienee satoisuudeltaan pidettävä keskimäärin Toivon veroisena, mutta Sangaste on vähemmän talvenkestävä kuin Toivo, ja sen vuoksi Sangasten sadot vaihtelevat enemmän kuin Toivon. Pekan varsinaisen viljelysalueen 8 koepaikasta jää Sangaste 5 paikassa Pekasta satoisuudeltaan jälkeen.

Ensi-ruis on koko maassa satoisuudeltaan täysin tai lähes Toivon veroinen. Ensin suhteellisen hyvä sijoittuminen Maaningalla johtuu sen erityisestä talvehtimissienienkestävyydestä, mikä tulee kaikkialla kyseeseen silloin, kun Ensiä viljellään juhannusrukiina.

Maatiaisruis jää maan eteläosissa satoisuudeltaan yleensä selvästi Toivosta jälkeen, pohjoisimmilla koepaikoilla maatiaisruis on yleensä samassa satoisuusluokassa kuin Toivo.

Petkus (I ja II)- ja Kuningas II-rukiit voidaan käsitellä yhdessä. Talven- (nimenomaan talvehtimissienien-)arkoina niistä saadaan meillä, maan eteläosissakin, tuntuvasti (yleensä 20—30 %) pienempi sato kuin Toivosta.

Jokioisten uusista linjoista on toistaiseksi ainoastaan R 01 ollut kokeiltavana koeasemilla. Koeasematuloksia on myös Tammiston linjasta 01084.

Kumpaakin näitä linjaa on, paitsi mittariin, lähinnä Pekkaan verrattava.

Seuraavassa asetelmassa nähdään Pekan ja R 01:n satoisuussuhdeluvut Etelä- ja Keski-Suomen koepaikoissa (v. 1952 ei mukana):

Paikka	Koevuosia	Pekka	R 01
Viiki	3	108	115 (Oiva = 100)
Jomala	1	118	126
Vehmaa	2	106	110

Tohmajärven suoviljelyskoeasema, maist. LAURI SALOHEIMO (vv. 1942—1943, 1947—1950).

Etelä-Pohjanmaan koeasema, Ylistaro, maist. T. HONKAVAARA (vv. 1933—1941, 1943—1951).

Pohjois-Savon koeasema, Maaninka, maist. MARTTI SALMINEN (vv. 1931—1936, 1938—1939, 1941—1942, 1944—1948, 1950—1951).

Pohjois-Pohjanmaan koeasema, Ruukki, maist. OLAVI ANTTINEN (vv. 1930—1933, 1935—1941, 1943, 1946—1951).

Perä-Pohjolan koeasema, Apukka, maist. ANSSI RANKAMAA (vv. 1942—1943, 1946—1948, 1950—1951).

Paikka	Koevuosia	Pekka	R 01
Tikkurila	4	106	101
Tammisto	3	100	99
Anjala	4	103	106
Jokioinen	10	108	113
Peipohja	1	93	95
Pälkäne	4	91	91
Ylistaro	4	106	106
		103.5	105.6

Jos jätetään huomioonottamatta eri koepaikkojen eripituisten kasvujaksojen erilainen todistusvoima ja lasketaan suhdelukujen keskiarvo, saadaan Pekalle 103.5 ja R. 01:lle 105.6. Näinä koevuosina (1948—51) siis kumpikin lajike ilmeisesti on ollut Toivoa satoisampi, ja voitaneen sanoa, että R 01 osoittautuu Pekan varsinaisella viljelysalueella satoisuudeltaan keskimäärin ainakin Pekan veroiseksi. Maaningalla (1950) ja Tohmajärvellä (2 v.) on R 01 jäänyt Pekasta (ja vielä enemmän Toivosta) satoisuudeltaan jälkeen, mutta Ruukissa R 01 on Toivon kera menestyksellisesti kilpaillut. Näyttää siltä kuin olisi R 01:n ominaissatoisuus ehkä hiukan parempi kuin Pekan, mutta ilmeisesti se on hiukan talvehtimissieniä huonommin kestävä kuin Pekka, joten se tautiuhan alaisena kärsii enemmän kuin Pekka, mutta on kuitenkin paljon kestävämpi kuin Petkus-, Kuningas- ja Agrorukiit.

Tähkän laatu (taulukko 2).

Tähkän laatua arvosteltaessa on päähuomio kiinnitetty lovekkuuden (sterilisyyden) suhteelliseen määrään, mikä ratkaisevasti johtuu geneettisistä seikoista, kuten jo varhemmin on esitetty (mm. Valle 1922, Pesola 1934a ym.) ja kuten Müntzingin (1946) ym. tämän ilmiön syitä selvittävistä tutkimuksista on ilmennyt, joskin ulkoisilla tekijöillä, eritoten kukintaaikana vallitsevilla olosuhteilla, voi olla lovekkuuteen vaikutusta (vrt. ed.). Havainto on tehty silmämääräisesti eikä näinmuodoin esiinny eksaktisuuden vaatimuksin, mutta vastannee käytännön tarkoituksia. Asteikkoa 1—10 käytettäessä saa Toivo-ruis keskimääräisen tähkän hyvyysluvun 8.4. Voidaan todeta, että Oiva-ruis on aivan Toivon veroinen ja kaikki muut kotimaiset lajikkeet tai linjat sekä Karhu ja Sangaste hiukan tai jonkin verran (0.1—0.6 ast. verran) Toivoa paremmat ja Agro, Petkus ja Kuningas II selvästi (0.6—0.8 ast.) Toivoa paremmat, kun sensijaan maatiaisrukiin tähkä on huomattavasti (0.8 astetta) huonompi kuin Toivon. Maatiaisrukiit ovatkin tunnetut lovekkuudestaan (vrt. mm. Pesola 1942 ym.).

1000 j. paino ja hl-paino.

Taulukossa 9 esitetään Toivo- ja Petkus-rukiiden 1 000 j. painot ja hl-painot eri vuosina.

Taulukko 9. Toivo- ja Petkus-rukiiden 1 000 j. ja hl-painot.

Table 9. *The 1 000 kernel and hectolitre weights of Toivo and Petkus varieties in different years.*

Vuosi *Year*	1 000 j. p. g. *1 000 k. w.*		Hl-p. kg *Hl. w.*	
	Toivo	Petkus (I ja II)	Toivo	Petkus (I ja II)
1931	24.2	30.7	70.7	74.1
1932	22.9	31.8	72.6	74.3
1933	21.3	27.1	71.7	71.9
1934	27.7	37.2	71.9	73.2
1935	22.2	26.8	71.7	72.7
1936	26.1	34.5	70.7	70.3
1937	27.3	38.5	74.8	74.1
1938	22.3	31.1	71.1	75.0
1939	22.4	31.7	72.2	73.9
1940	18.7	22.6	69.6	72.6
1941	18.8	24.6	70.4	72.4
1942	24.4	24.5	70.4	72.7
1943	17.8	24.0	61.9	(65.0)
1944	20.5	31.6	68.1	(71.0)
1945	19.5	26.7	68.7	72.1
1946	21.8	34.1	69.1	70.3
1947	23.3	30.1	74.1	76.6
1948	25.0	31.2	70.7	72.4
1949	22.8	27.0	68.7	73.7
1950	26.0	38.0	74.1	77.4
1951	26.3	37.9	74.5	77.5
Keskim. — *Mean*	22.9	30.6	70.8	73.0

Vaikkakin rukiin (kuten muidenkin) viljalajien jyväin ominaisuuksiin ulkoiset olosuhteet suuresti vaikuttavat, kuten edellä osoitettiin, esiintyvät jyväin koko ja hl-paino selvästi lajike-ominaisuutena, kuten tunnettua. Seuraavassa taulukossa (10) esitetään lajikkeitten 1 000 j. ja hl-painot keskimäärin asianomaisilta vuosijaksoilta (± Toivo).

Toivo-rukiin 1 000 j. paino on 21 koevuotena keskim. 22.9 g. Viljely- ja myllyteknillisesti tätä jyväkokoa voitaneen pitää varsin soveliaana, joskin rukiin jyvä meillä rukiin viljelyalueen eteläosissa mielellään ehkä saisi olla hiukan suurempi. Toivo-rukiin keskimääräinen hl-paino on 70.8 kg, ja sitä voidaan pitää normaalisena, joskin suurempi hl-paino tietenkin on suotava.

Petkus-rukiin 1 000 j. paino on 30.6 g ja hl-paino 73.0 kg. Petkuksen jyvä on meillä, ulkokuivatusta ajatellen, ehkä tarpeettomankin suuri; hl-painon suuruus on tietenkin Petkukselle eduksi.

1 000 j. p. ja hl-paino vaihtelevat suuresti. Kun koekenttien kasvu-

Taulukko 10. Lajikkeitten 1 000 j. ja hl-painot Toivoon verrattuna (+ = suurempi; — = pienempi kuin Toivon).

Table 10. *The 1 000 kernel and hectolitre weights of different varieties in comparison with Toivo. (+ = greater; — = less than that of Toivo rye).*

Lajike *Variety*	1 000 j. p. g *1 000 k. w.*	hl. p. kg *hl.-w.*
Petkus (I ja II)	+ 7.7	+ 2.4
Agro	+ 6.8	+ 0.9
Sangaste	+ 6.8	+ 2.3
Kuningas II	+ 6.2	+ 1.6
Jo R 01	+ 3.0	+ 0.3
Karhu (Björn)	+ 3.0	+ 2.5
Ta 01084	+ 2.3	+ 2.0
Jo 02086	+ 2.0	+ 0.8
Jo 0557	+ 1.7	+ 1.3
Pekka	+ 1.1	+ 1.6
Jo 0450	+ 1.0	+ 1.6
Onni	+ 0.9	+ 1.4
Oiva	+ 0.4	— 0.4
Toivo	22.9 g	70.8 kg
Maatiainen	— 1.6	— 1.6
Ensi	— 2.5	+ 0.1

kunnossa ja lannoituksessa ei ole ollut mainittavia eroja, johtuvat nuo erot ratkaisevasti kesäkauden sääsuhteista, osittain myös oraiden talvehtimisesta. Toivo-rukiin 1 000 j. paino vaihtelee 18.7 g (1940) — 27.7 g (1934). Petkus-rukiin vastaavat raja-arvot ovat 22.6 g (1940) — 38.5 g (1937). Toivo-rukiin pienin hl-paino on 61.9 kg (1943) ja suurin 74.8 kg (1937). Petkuksen vastaavat (65.0 kg) 70.3 kg (1946) ja 77.5 kg (1951). Voisi olla mielenkiintoista lähemmin tutkia kesäkauden sääolojen ja jyvän ominaisuuksien keskinäistä suhdetta, mutta tämä tarkastelu jätetään toiseen yhteyteen. Viitattakoon kuitenkin siihen, että vuosien 1940 ja 1941 jyväin keveydessä kuvastuu näiden kesien ankara kuivuus rukiin kehityksen kriitillisenä kautena.

Taulukosta ilmenee, että ainoastaan Ensin ja maatiaisen jyvä on kevyempi kuin Toivon. Ensi polveutuu maatiaisrukiista; maatiaisrukiin jyvän pienuus (keveys) on ennestään hyvin tunnettu (mm. Pesola 1942). Petkus, Agro, Sangaste ja Kuningas II ovat varsin suurijyväisiä (1 000 j. p. 6.2—7.7 g raskaampi kuin Toivon). Oivan jyvä on suunnilleen Toivon kokoinen, muitten lajikkeitten jyvä on hiukan raskaampi kuin Toivon.

Mitä hl-painoon tulee, ovat maatiaisrukiin ja Oivan hl-painot pienempiä kuin Toivon (1.6 kg, 0.4 kg). Erittäin suuri on Petkuksen, Sangasten ja Karhun hl-paino (2.3—2.5 kg suurempi kuin Toivon). Ensin ja R 01:n hl-paino on käytännöllisesti katsoen samanlainen kuin on Toivon, muitten lajikkeitten jonkin verran (0.8—2.0 kg) suurempi kuin Toivon.

Kuva 8. Toivo-rukiin jyviä.
Fig. 8. Grains of Toivo rye.

Tarkastelu lajikkeittain (linjoittain).

Alussa esitetty jalostuspäämäärä toteutui heti *Toivo*-rukiissa melkoisessa määrässä laajat rukiin viljelysalueet huomioon ottaen. Jo varsin varhain Toivoa koetettiin edelleen linjavalinnalla parantaa. Huomattavin otetuista linjoista oli linja II F (ks. Pesola 1934 a), joka kokeissa osoittautui Toivoa hiukan satoisammaksi. Kun tämän linjan hl-paino oli selvästi alhaisempi kuin Toivon, ei sitä laskettu kauppaan. Sen jälkeen ei Toivo-rukiiseen kohdistunutta linjavalintaa ole jatkettu. Jokioisista myyty Toivon kanta on ilmeisesti pysynyt varsin puhtaana. Mahdollista kuitenkin on, että jokin osa originaalirukiista on saanut hiukan sekoitusta Ensi-rukiista, mikä toiselta puolen on voinut parantaa Toivon talvenkestävyyttä, toiselta puolen voinut heikentää oljen lujuutta.

Onni-ruis on varsinaisesti ensimmäinen risteytysjaloste Jokioisista. Vaikka Pekka-ruis tuli kauppaan ennen Onnia, suoritettiin Onniin johtanut risteytys Tähti x maatiainen muutamia vuosia aikaisemmin kuin Pekkaan johtanut risteytys Teräs x Härmä. Risteytykseen Tähti x maatiainen käytettiin samaa järvenpääläistä maatiaisruista, joka oli toisena Toivo-rukiin vanhemmaislajikkeena. Onni-ruista koskevista koetuloksista kiintyy erityinen huomio siihen, että Onnin parhaat satoisuustulokset ovat Pälkäneeltä, Ylistarosta, Maaningalta ja Ruukista, joissa paikoissa se on

nimellisistä lajikkeista ilmeisesti ensi sijalle asetettava. Tarkasteltavana olevasta 14 koepaikasta on Onni-rukiilla suotuisat tulokset 13:lta, Tohmajärvi on poikkeus. Näyttää siltä kuin Onni-rukiilla olisi melko hyvä sopeutuneisuus. Onni-rukiiseen sellaisenaan ei ole kohdistettu jatkuvaa jalostustyötä, mutta sitä on runsaasti käytetty risteytykseen.

Pekka-ruis edustaa ilmeisesti varsin kaunista talvenkestävyyden, satoisuuden, oljen lujuuden ja edullisten jyvän ominaisuuksien yhdistelmää. Pekan talvenkestävyys ei ole aivan yhtä hyvä kuin sen vanhemmaislajikkeen Härmän rukiin, mikä varmastikin ratkaisevasti johtuu Pekan vähemmästä talvehtimissienienkestävyydestä. Varsinkin Maaningan ja Tohmajärven kokeet antavat tästä viitteitä. Pekan talvenkestävyys on kuitenkin paljon parempi kuin toisen vanhemmaislajikkeen, Teräksen. Pekka on oljen lujuuden puolesta vanhempiinsa nähden tyypillisesti intermediäärinen. Sen olki on pitkä kuten Härmän.

Pekka on ollut intensiivisen jalostustyön kohteena; osittain on käytetty tavallista linjaperhe-jalostusta, osittain polycross-menetelmää (ks. Frandsen—Frandsen 1948). On ilmennyt, että huomattavien tulosten saanti on vaikeata, jonkin verran eteenpäin on mahdollista päästä. Näistä jalostustöistä tullaan tekemään selkoa toisessa yhteydessä.

Paitsi Tähti- ja Teräs-rukiita on myös mm. Svalöfin Malmi- ja Weibullsholmin Storm- (Myrsky-) rukiita käytetty risteytyksiin samassa tarkoituksessa kuin ensin mainittuja, siis lähinnä oljen lujuuden ja jyväkvaliteetin parantamiseksi.

Runsaasti on risteytyksiin käytetty myös mm. seuraavia ruislajikkeita: Oiva, Onni, Toivo, Pekka, Ensi, Sangaste, Zhito Wierzbinskie (Puola), Vjatka (Venäjä), Jalostettu Vaasa I ja II, Petkus (I ja II) Kuningas I ja II. Seuraavassa esitellään muutamia linjoja tästä laajasta risteytysjalostustyöstä.

Risteytyksestä Härmä x Storm aikaansaatiin mm. linja 0450, joka satoisuudeltaan ilmeisesti on Pekan luokkaa ja siis Toivoa satoisampi (sl. 107.6) ja samalla Pekkaa ilmeisesti hiukan talvenkestävämpi ja lujaolkisempi. Olki on yhtä pitkä kuin Pekan. Jyvänominaisuudet ovat suunnilleen samanlaiset kuin Pekan. Tämä linja ei vielä ole ollut mukana koeasemain kokeissa.

Risteytyksestä Malmi x Sangaste oli teoreettisesti katsoen odotettavissa selvää parannusta oljen lujuudessa, mutta toiselta puolen huononnusta talvenkestävyydessä. Positiivinen transgressio oli viimeksimainitussa suhteessa tietenkin mahdollinen. Tästä risteytyksestä saatu linja 02086 edustaakin varsin onnellista yhdistelmää sikäli, että se talvenkestävyydessä on talvenkestävämmän vanhemmaislajikkeen (Sangasten) veroinen, jonka kaltaiseksi se myös osoittautuu, mitä satoisuuteen (sl. 103.0), oljen lujuuteen ja jyvänominaisuuksiin tulee. Tämä linja ei ole ollut mukana koeasemain kokeissa.

Varsin mielenkiintoista tulosta edustaa l i n j a 0557. Sehän polveutuu, kuten jo edellä esitettiin, risteytyksestä, jossa Teräksen ja Ensin risteytyksestä saatu (Pekan kaltainen) linja on jälleen risteytetty maatiaisella. Risteytyksen tarkoitus luonnehdittiin jo alussa. Talvenkestävyyden suhteen päämäärää lähestyttiin; linja 0557 on talvenkestävyydeltään lähes Toivon veroinen. Erittäin huomattava on tämän linjan l u j a o l k i-s u u s, jossa suhteessa se edustaa selvää positiivista transgressiota vanhemmaisiin nähden ja voittaa, mitä jälkimmäiseen havaintokertaan tulee, myös Pekan. Jyvänominaisuudet ovat suunnilleen kuin Pekan. Satoisuudeltaan tämä linja sen sijaan osoittautuu vain Toivon luokkaan kuuluvaksi (sl. 98.6). Se on siis tavallaan »parannettu Toivo» kylläkin, mutta yleisominaisuuksiltaan tuskin kuitenkaan Pekkaa edullisempi. Tämä linja ei ole ollut koeasemain kokeissa.

R 0 1. Aikaisemmin esitetystä tarkastelusta ilmeni, että tämä jaloste Pekan varsinaisella viljelyalueella, siis kovan maan pelloilla maamme eteläja keskiosissa, on ominaissatoisuudeltaan monin paikoin nähtävästi Pekkaa hiukan parempi, joskin se talvehtimissienienkestävyydessä todennäköisesti jää Pekasta hiukan jälkeen. R 01:n olki on samanveroinen kuin Pekan. R 01:n jyvä on hiukan suurempi kuin Pekan, mutta hl-paino hiukan pienempi. R 01:n tulevaisuus ei vielä ole selvästi ratkaistavissa.

T a 0 1 0 8 4 lienee, heikommasta talvenkestävyydestään huolimatta, Jokioisten olosuhteissa arvioitava yleisarvoltaan Toivoa edullisemmaksi, mutta tuskin Pekkaa paremmaksi.

E n s i-ruis on talvenkestävyydeltään vielä Toivoakin parempi, mikä ratkaisevasti johtuu Ensin erikoisesta talvehtimissienienkestävyydestä. Tämä ilmenee erityisesti Maaningan kokeista (vrt. myös Ekstrand 1948 ja Jamalainen 1947). Jokioisten 21-vuotisissa kokeissa Ensi on satoisuudeltaan keskim. Toivon luokkaa (sl. 97.3), muualla samoin tai hiukan Toivoa huonompi, Leteensuolla ja Maaningalla on Ensi saanut suuremman satoisuussuhdeluvun (103 ja 104) kuin Toivo. Ensin olki on hiukan heikompi ja jyvä hiukan pienempi kuin Toivon. Ensi-rukiille on, kuten juhannusrukiille yleensä (vrt. Valle 1934) hyvä ruskeanruosteenkestävyys orasasteella ominaista. Ensi-rukiiseen on kohdistettu varsin intensiivinen jalostustyö, lähinnä jyvän koon suurentaminen ja oljen lujuuden parantaminen päämääränä. Tässä työssä näyttää jossain määrin onnistutunkin; on vain vielä selvitettävä, missä määrin uusilla linjoilla on Ensille ominainen juhannusrukiin luonne.

O i v a on satoisuudeltaan osoittautunut Toivon veroiseksi tai hiukan paremmaksi. Oivan olki on Jokioisissa ollut hiukan heikompi ja hl-paino vähäisen pienempi kuin Toivon. Oivasta ei tiettävästi ole kaupassa uusia linjoja.

S a n g a s t e-ruista lienee satoisuudeltaan pidettävä keskim. Toivon veroisena, mutta vähemmän talvenkestävänä. Sangasten talvenkestävyyden

heikommuus johtuu pääasiallisesti tämän lajikkeen vähäisemmästä talvehtimissienienkestävyydestä, mikä on ilmennyt varsinkin Maaningan kokeissa. Sangasten oljen lujuus on samaa luokkaa kuin Pekan ja 1 000 j. ja hl-paino ovat suuret. Meikäläisiä viljelysolosuhteita ajatellen Sangasten jyvän kokoa on ehkä pidettävä haitallisen suurena, varsinkin kun otetaan huomioon, että Sangaste on viitisen päivää Toivoa myöhäisempi.

Kun Sangaste-rukiista ei enää moneen vuoteen ole Virosta saatu originaalisiementä, on todennäköistä, että aitoa Sangaste-ruista ei meillä enää juuri ole, vaan että Sangaste-rukiin nimiset lajikkeet meillä yleensä ovat enemmän tai vähemmän sekaantuneita.

P e t k u s-rukiin talvenkestävyys meillä on riittämätön, mikä ratkaisevasti johtuu tämän rukiin heikosta talvehtimissienienkestävyydestä. Tämä on Jokioisten kokeissa ilmennyt (vrt. myös Ekstrand 1946 ym). Talven laadusta riippuen Petkus-rukiin talvehtiminen ja taas tästä johtuva sato vaihtelee eri vuosina suuresti. Petkus-ruis on verraten lyhyt- ja lujaolkinen. Se on selvästi myöhäisempi kuin Toivo. Petkuksen jyvä on suhteellisen kookas, meidän viljelysolosuhteitamme ajatellen ehkä liiankin suuri. Hl-paino on suuri.

Varsinkin eräillä seuduilla Satakunnassa viljellään Petkus-nimistä ruista. Nämä rukiit ovat joskus ehkä olleet Petkusta, mutta ovat sitten sekaantuneet muihin ruislajikkeihin ja -kantoihin ja ne ovat suuresti tavallisen maatiaisrukiin kaltaisia. Petkuksen ominaisuuksista on lähinnä muistuttamassa jyvä, joka tavallisesti on suurempi ja kauniimpi kuin maatiaisella yleensä (Pesola 1931 b).

K u n i n g a s II-ruis muistuttaa ominaisuuksiltaan suuresti Petkusta. Riittämättömän talvenkestävyyden vuoksi sitä ei meillä voida menestyksellisesti viljellä. Tämänkin rukiin talvenarkuus on lähinnä talvehtimissienienarkuutta. Kuningas-rukiin olki on vielä lyhyempi ja laonkestävämpi kuin Petkuksen. Kuningas-ruista ei meillä tiettävästi ole talousviljelyksillä viljelty muuten kuin joskus kokeeksi siellä täällä, maan eteläosissa, pääasiallisesti Ahvenanmaalla.

M a a t i a i s r u k i i s t a on kokeissa ollut useampia kantoja, ja on todennäköistä, että useissa niistä, mm. eräillä koeasemilla käytetyissä, on jonkin jalosteen sekoitusta. Kokeiltavina olleet maatiaisrukiit ovat maan eteläosissa satoisuudeltaan yleensä jääneet Toivosta selvästi jälkeen, pohjoisimmilla koepaikoilla maatiaisruis kuuluu yleensä samaan satoisuusluokkaan kuin Toivo. Vanha tyypillinen maatiaisruis on erittäin talvenkestävä, varsin heikko-olkinen ja pienijyväinen. Hl-paino on tavallisesti pieni. Tähkissä on yleensä runsaasti lovekkuutta.

V j a t k a. Muutamina vuosina on kokeissa ollut mukana myös venäläinen Vjatka-ruis, jota mm. Itä-Karjalassa on kauan aikaa runsaasti viljelty. Vjatkasta on koetuloksia myös eräiltä koeasemilta, mm. Maaningalta. Jokioisten kokeissa Vjatka on osoittautunut erittäin talvenkestäväksi,

mutta ei ole satoisuudessa täysin riittänyt Toivolle, mikä ilmeisesti osaksi on johtunut Vjatkan suhteellisen runsaasta lovekkuudesta. Mm. Maaningalla Vjatka on osoittautunut erittäin talvehtimissienienkestäväksi.

Lajikkeiden levinneisyys.

Jalostustyön tulosten, uusien jalosteitten käytännöllinen ja taloudellinen merkitys riippuu tietenkin ratkaisevasti siitä, missä määrin ne leviävät viljelykseen. Kun useat edellä esitetyistä jalosteista ovat jo verraten kauan olleet kaupassa, ovat ne voineet osoittaa leviämiskykynsä.

Taulukosta 11 ilmenee ruislajikkeitten levinneisyys maassamme vuosina 1938—1950 Valtion Siementarkastuslaitokselle saapuneiden näytteiden mukaan (KITUNEN 1952 ym.). Tämä aineisto kuvastaa lajikkeiden viljelyyleisyyttä vain varsin suuripiirteisesti.

Taulukko 11. Syysruislajikkeitten levinneisyys vv. 1938—50 (KITUSEN mukaan). Lajikkeitten %-nen osuus koko näytemäärästä.

Table 11. *Distribution of rye varieties in 1938—50. Percentage of the whole number of samples sent for seed testing.*

Lajike *Variety*	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950
Toivo	33.1	21.4	27.1	39.6	43.4	25.1	38.5	30.7	32.1	16.1	20.8	18.9	14.5
Oiva	29.0	22.6	20.3	9.3	9.5	8.4	7.9	7.9	5.2	5.7	2.9	3.0	2.8
Ensi	15.3	31.0	34.6	35.1	17.3	33.6	31.5	38.6	22.7	39.0	37.2	34.8	38.0
Pekka	—	—	—	—	—	—	7.0	8.1	12.3	23.1	28.9	30.4	33.0
Onni	—	—	—	—	—	—	—	—	3.1	—	4.8	1.8	1.8
Sangaste	12.1	16.7	13.5	8.8	16.6	10.1	7.9	11.3	14.2	9.5	3.6	7.7	6.2
Petkus	—	—	—	—	—	—	—	2.6	3.0	2.4	—	—	—
Muut lajikk.	10.5	8.3	4.5	7.2	13.2	22.8	7.2	0.8	7.4	4.5	1.8	3.4	3.7

Taulukosta ilmenee, että Toivo-rukiilla on 1930-luvulta saakka 1940-luvun puoliväliin ollut ruislajikkeitten joukossa johtava asema. 1940-luvun puolivälissä Ensi sivuuttaa Toivon ja myös Pekka nousee kärkipaikoille. Oivaa viljeltiin 1930-luvulla melkoisesti, mutta 1940-luvulla sen viljely on ollut vähäistä. Sangaste-nimellä merkittyjä rukiita on ko. ajanjaksona ollut mukana jonkin verran, samoin »muita lajikkeita», jotka lienevät olleet pääasiassa maatiaisia. Onnia ja Petkus-nimisiä on ollut hiukan. Maatiaisrukiita on tunnetusti viljelty ja viljellään runsaammin kuin mitä esitetystä tilastosta voidaan päätellä.

Pohdintaa.

Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla suoritetussa rukiin jalostustyössä on käytetty osaksi maatiaiseen kohdistunutta linjavalintaa, osaksi risteyttämistä. Kumpaankin on liittynyt kaukoeristysmenetelmä. Linja-

valinnan tulos on juhannusruis Ensi; Toivo-ruis, joka on ensimmäinen Jokioisten kasvinjalostuslaitokselta kauppaan laskettu jaloste, polveutuu luonnollisesta risteytyksestä (Campiner x Järvenpään maatiainen).

Varsinainen risteytysjalostustyö on ollut pääasiallisesti kombinaatiojalostusta, jolloin nimenomaan on pyritty yhdistämään suomalaisten rukiiden hyvä talvenkestävyys ulkolaisten (pääas. ruotsalaisten ja saksalaisten) jalosteiden lujaan olkeen ja edullisiin jyvänominaisuuksiin. Tällaisen risteytysjalostustyön tuloksia ovat Onni (Tähti x maatiainen) ja Pekka (Teräs x Härmä), jotka tietyssä määrässä edustavat tavoiteltua päämäärää. Nämä uudet jalosteet ovat olennaisissa suhteissa intermediäärisiä vanhempiinsa nähden. Talvenkestävyydeltään ne lähenevät suomalaista vanhemmaistaan, saavuttamatta kuitenkaan näiden hyvää talvehtimissienienkestävyyttä, mutta edustaen tässä suhteessa selvää parannusta ruotsalaiseen vanhemmaiseen nähden. Oljen lujuudessa Pekka tulee vanhempainsa välimaille, Onni lähemmäksi maatiaista. Kummankin olki on pitkä, lähes suomalaisen vanhemmaisen oljen kaltainen. Myös tähkän ja jyvänominaisuuksien puolesta Pekka ja Onni ovat intermediäärisiä.

Varsin lupaavia, Pekkaan verrattavia tuloksia saatiin risteytyksestä Teräs x Ensi. Eräs tästä risteytyksestä saaduista linjoista risteytettiin uudelleen Jokioisten maatiaisrukiin kanssa (linja 0557). Näin saatiin talvenkestävyys yhä parannetuksi ja oljen lujuudessa positiivinen transgressio, mutta satoisuudeltaan linja edustaa vain intermediääristä luokkaa, jääden Toivon tasolle.

Lähinnä transgressio jalostusta edustavat risteytykset Malmi x Sangaste (linja Jo 02086) ja Jõgeva x Pekka (linja Jo 02378). Erityisesti jälkimmäinen näyttää lupaavalta, joskin koevuosien luku on vielä riittämätön varmojen johtopäätösten tekemiseksi.

Toivo-, Pekka- ja Ensi-rukiiseen on kohdistettu jatkuva linjajalostustyö. Tällöin on käytetty myös polycross-menetelmää (vrt. Frandsen—Frandsen 1948). Eräitä tuloksia on näköpiirissä, mutta niistä tehdään myöhemmin selkoa.

Jo R 01 on lähinnä ristipölytyksen ja aklimatisoinnin tulos, saksalaisen v. Rümkerin rukiin ollessa lähtökohtana. Näyttää siltä kuin täten olisi päästy Pekka-rukiin edustamalle hyvyystasolle, ehkä hiukan pitemmälle. Kokeet jatkuvat. Samaa menetelmää sovellettiin varsinkin erääseen Puolasta 1930-luvulla saatuun rukiiseen (Zhito Wierzbinskie) sekä Petkusrukiiseen ym. Täten saaduista populaatioista olivat parhaat Jokioisissa selvästi Toivoa edullisemmat, mutta eivät voittaneet Pekkaa.

Kun risteytyspopulaatioista otettiin linjoja yksittäin kaukoerityksiin, oli niistä tietenkin odotettavissa jonkinlainen sukusiitos- (Inzucht-)-depressio. Tämän poistamiseksi ja mahdollisen heterosis-ilmiön aikaansaamiseksi pölytettiin (luonn. pölytys) näitä linjoja keskenään. Näin siis aikaansaatiin populaatioita, joissa oli vanhempina 2—10 alkuperäisiin

risteytyksiin käytettyä ruisjalostetta. Näitä kasvatettiin kaukoeristyksissä useita vuosia ja otettiin, eri ikäisinä, vertaileviin kokeisiin.

Toivotuita tuloksia on näköpiirissä, joskin näyttää siltä kuin Pekan edustamaa hyvyystasoa olisi tätä tietä vaikea sivuuttaa. Näistä tutkimuksista ja kokeista tehdään aikanaan toisessa yhteydessä tarkemmin selkoa.

Tulkoon mainituksi, että myös suoranaista itsesiitosta (pussi-, tötterö- ja koppieristystä) on jalostustyössä käytetty.

On näyttänyt vaikealta päästä Toivo-, Ensi- ja Pekka-rukiiden edustamalta hyvyystasolta eteenpäin edellä esitettyjä menetelmiä käyttäen. Aivan viime vuosina on otettu käytäntöön myös WELLENSIEKin kehittämä kloonimenetelmä, jonka avulla jalostustyö osittain voidaan saattaa samalle pohjalle kuin itsesiittoisia kasveja jalostettaessa. Tämän menetelmän teoreettiset perusteet näyttävät hyvin kestäviltä, ja Hollannissa siitä on saatu lupaavia tuloksia. Tällä menetelmällä Jokioisissa suoritetut jalostuskokeet ovat olleet orientoivaa laatua. Niistä on ilmennyt, että menetelmän soveltaminen ei meillä ilmeisesti ole niin kätevää ja yksinkertaista kuin Hollanissa, vaan että sitä on täällä kehitettävä ja sovellettava. Näihin tutkimuksiin palataan myöhemmin toisessa yhteydessä.

Paitsi Jokioisten jalostustyöstä ja sen tuloksista on tutkielmassa tehty selkoa myös eräistä muista koti- ja ulkomaisista jalosteista. Virolaisen Sangasten- ja Tammiston Oiva- ja 01084-rukiiden voidaan katsoa edustavan varsin huomionarvoisia jalostussaavutuksia. Sangasten-rukiista meillä tuskin enää on viljelyksessä aitoa kantaa. Saksalainen Petkus (I ja II) ja Svalöfin Kuningas II eivät meillä ole viljelykelpoisia, mutta voivat risteytysjalostustyöhön tarjota käyttökelpoista geeniaineistoa.

Edellä mainittujen lisäksi on kokeilun ja tutkimuksen kohteina ollut suuri joukko koti- ja ulkomaisia ruisjalosteita. Eräistä niistä on tekijä aikaisemmin tehnyt selkoa, kuten Tammiston Härmän rukiista (PESOLA 1931 a), Svalöfin Malmi-, Teräs- ja Jalostettu Vaasa I ja II-rukiista (PESOLA 1934 a) ja venäläisestä Vjatka-rukiista (vrt. myös LINJA-AHO 1950).

Muista tutkittavana ja kokeiltavana olleista lajikkeista mainittakoon (mainitaan, mistä maasta siemen on saatu):

Suomi:	Tammiston 0613.
Ruotsi:	Stjärn (Tähti), Självbindare, Tuv, Verml. 35/23 (Svalöf), Verml. 35/16 (Svalöf), Verml. c/221 (Svalöf).
Norja:	Refsum.
Viro:	Jõgeva I ja Jõgeva II.
Latvia:	Priekuli, Janu (Cecis), Stende.
Saksa:	Werzaufer, Gottlieb, Reform, Kirches, Breustedts Hochzucht, Probstein, Pirnau, Berkners, v. Rümkers.

Hollanti: Ottersum (eri kantoja), Kroon.
Sveitsi: Rosenbrunner.
Venäjä: Siperialainen, Karhumäkeläinen, Syvärilainen, Vuokkiniemeläinen, numerolinjoja.
Unkari: Unkarilainen.
U.S.A.: Hogot (Alaska), Sol II 45, Mammuth, Dakold, Rosen.
Intia: Intialainen.

Näistä kaikista mainittakoon yleisesti ja lyhyesti, että mikään niistä ei ole viljelysarvoltaan osoittautunut Toivon (mittarin) veroiseksi. Eräitten määrättyjen arvokkaiden ominaisuuksien vuoksi on eräitä niistä käytetty risteytyksiin.

Erittäin huomattava tutkimus- ja koetyö on vuosien varrella kohdistettu suomalaiseen maatiaisrukiiseen. Tätä aineistoa on jalostuslaitoksen taholta kerätty, mutta monet maamiehet ovat myös omasta aloitteestaan, asianharrastuksesta, maatiaisrukiitaan laitokselle lähettäneet, ja näiden joukossa on ollut useita varsin huomionarvoisia. Näistä maatiaisrukiiseen kohdistuneista tutkimuksista on osa julkaistu (pääas. Pesola 1931 b ja 1951 a), mutta pääosa odottaa muokkaus- ja julkaisutyötä. Tämän aineiston joukosta on erityisesti mainittava ns. routaruis, joka osoittautui juhannusruistyyppiseksi maatiaisrukiiksi, ja rukiit, joiden tähkät olivat haarautuneet. Viimeksimainitut palautuivat (kaukoeristyksissä) viljeltäessä normaalitähkäisiksi rukiiksi.

Yhdistelmä.

Edellä on tehty selkoa Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla lähinnä vuosien 1931—1951 (21 v:n) aikana suoritetusta syysrukiin jalostustyöstä.

Jokioisten Kartanoitten laajat syysvehnänviljelykset ovat, erityisesti 1930-luvulla, tehneet mahdolliseksi syysrukiin kaukoeristysviljelyn suhteellisen suuressa mittakaavassa, mistä johtuen jalostustyö kokonaisuudessaan on tapahtunut verraten laajana.

Jalostusmenetelminä on käytetty linjain ottoa mm. maatiaisrukiista, risteytystä (kombinaatio- ja transgressiojalostus) ja aklimatisointia. Linjamateriaalin käsittely on tapahtunut pääasiallisesti perhejalostuksen pohjalla. Työn alkuaikoina käytettiin myös keinotekoista itsesiitosta ja viime vuosina lisäksi polycross- ja kloonimenetelmää. Myös polyploidiajalostusta on suoritettu.

Suoranaisella linjavalinnalla on luotu juhannusruis Ensi (kaupp. 1933). Luonnolliseen risteytykseen (Campiner x maatiainen) kohdistuneella linjavalinnalla aikaansaatiin Toivo (1931). Keinotekoisista risteytyksistä polveutuvat Onni (Tähti x maatiainen) ja Pekka (Teräs x Härmä).

Ensi-rukiille on erinomainen talvenkestävyys (erityisesti talvehtimissienienkestävyys) ominaista. Toivo-ruis, joka useita vuosia oli maassamme yleisimmin viljelty ruislajike, on talvenkestävyydeltään lähes maatiaisrukiin veroinen, satoisuudeltaan laajoilla alueilla maatiaisruista parempi ja samoin voittaa maatiaisrukiin oljen lujuudessa ja jyvänominaisuuksissa.

Pekka ja Onni ovat kombinaatiojalostuksen tuloksia. Ne ovat ratkaisevilta viljely- ja käyttöominaisuuksiltaan vanhempiinsa nähden intermediäärisiä, talvenkestävyydeltään kuitenkin läheten talvenkestävämpää vanhemmaislajiketta, oljen lujuuden puolesta edustaen selvää välimuotoa (Pekka) tai tullen lähemmäksi heikompaa vanhemmaista (Onni). Satoisuudeltaan nämä jalosteet ovat laajoilla alueilla vanhempiansa (ja Toivoa) paremmat, ja edustavat ilmeisiä positiivisiä transgressioita vanhempiinsa nähden.

Jokioisten uudet linjat 0557 (Teräs x Ensi) x maat.), 0450 (Härmä x Storm), 02086 (Malmi x Sangaste) ja 02378 (Jõgeva x Pekka) ovat edustajina ja esimerkkeinä laajasta risteytysjalostustyöstä, joka on käynyt

osittain rinnakkain sen jalostustyön kanssa, joka johti Onniin ja Pekkaan, osittain on rakentunut näille jalosteille. Ne ovat Jokioisten kokeissa osoittautuneet Toivoa edullisemmiksi, mutta yleisarvoltaan tuskin voittavat Pekkaa.

Lähinnä aklimatisaation tulos on Jokioisten R 01, jolla maamme eteläosissa ehkä on edellytyksiä tulla Pekan korvaajaksi.

Pekkaan ja Ensiin kohdistuneesta jalostustyöstä tehdään selkoa eri yhteydessä.

Tutkimuksessa tehdään yksityiskohtaisesti selkoa myös Tammiston Oiva ja 01084-rukiista, virolaisesta Sangasten rukiista, ruotsalaisista Agro-, Karhu- ja Kuningas II-, saksalaisesta Petkus (I ja II)- sekä suomalaisesta maatiaisrukiista. Ilmenee, että Karhu- ja Sangaste-rukiit tulevat viljelyominaisuuksiltaan lähelle Pekkaa, että Kuningas- ja Petkus-rukiita ei meillä voi suositella, että Oiva ja 01084 ovat ainakin Toivon veroisia, mutta tuskin Pekkaa parempia.

Myös useita muita koti- ja ulkomaisia jalosteita ja kotimaisia maatiaisrukiita on kokeiltu ja tutkittu. On todettu, että näiden joukossa ei ole yleisarvoltaan Toivoa parempia; enimmäkseen ne ovat jääneet viljelyarvoltaan Toivosta jälkeen.

On osoittautunut, että rukiin jalostustyö, tämän kasvin ristisiittoisuuden vuoksi, on varsin vaivalloista ja vaateliasta työtä, jossa vain hitaasti päästään eteenpäin. Jää nähtäväksi, antavatko käytäntöön otetut uudet menetelmät (polycross, klooni- ja polyploidiamenetelmä) jalostustyölle uusia mahdollisuuksia. Ulkomailla (varsinkin Tanskassa, Hollannissa ja Ruotsissa) saadut kokemukset näyttävät tähän viittaavan, mutta toiselta puolen on huomattava, että syysrukiin jalostustyö asettaa meille eräitä vieläkin suurempia vaatimuksia kuin noissa suotuisampien viljelyolosuhteiden maissa.

Kirjallisuutta.

ANDERSSON, GÖSTA 1944. Gas Change and Frost Hardening Studies in Winter Cereals, p. 1—163. Lund.

EKSTRAND, HARRY 1943. Några ekonomiskt viktiga sjukdomar på höstsäd och vallväxter. Statens Växtskyddsanstalt, Meddelande a **25**, p. 1—23. Stockholm.

—»— 1946 a. Höstsäden och vinterhärdighetsproblemet. Växtskyddsnotiser. **1**, p. 15—16. Stockholm.

—»— 1946 b. Höstsäden och vinterhärdighetsproblemet. Växtskyddsnotiser, **2**, p. 17—21. Stockholm.

ELIASSON, STURE och JACOBSON, GEORG 1945. Sortförsök med höstsäd. Sammanställningar av resultaten av de av jordbruksförsöksanstalten ledda försöken med höstvete och höstråg under åren 1939 (1929) —1943. With an English summary. Lantbrukshögskolan. Jordbruksförsöksanstalten. Meddelande Nr **13**, p. 1—199. Stockholm.

FRANDSEN, H. N. og FRANDSEN, K. J. 1948. Polycross-metoden. Massekrydsningsmetode ved foraedling af fremmedbefrugtende planter. Nordisk Jordbrugsforskning. Hefte **7.—8**, p. 239—258. København.

GROTENFELT, GÖSTA 1922. Suomalainen peltokasviviljelys. Jälkimmäinen osa, p. 1—517. Helsinki.

Handledning i försöksteknik utgiven av Jordbruksförsöksanstalten. 1939. Lantbrukshögskolan. Jordbruksförsöksanstalten. Meddelande nr **1**, p. 1—193. Norrtälje.

JAMALAINEN, E. A. 1947. Talvehtimissienien merkityksestä kasvinviljelyssä. Maatalous, p. 157—160. Helsinki.

—»— 1949. Overwintering of Gramineae-plants and parasitic fungi. 1. Sclerotinia borealis Bubák & Vleugel. Maataloustieteellinen Aikakausk., **21**, p. 125—142. Helsinki.

KITUNEN, E. 1952. Valtion Siementarkastuslaitos. Toimintavuosi 1/9 1950—31/8 1951. (samoin aikais. vuosilta). Maataloushallituksen Tiedonantoja N:o **306**. p. 1—39. Helsinki.

LINJA-AHO, M. 1950. Siemenjulkaisu 1950 I, Syysruis. Summary. Hankkijan Kasvinjalostuslaitos Tammisto, p. 18—24. Helsinki.

LJUNG, ERIK W. 1946. Råg. Sveriges Utsädesförenings Tidskrift, Häfte **3**, p. 255—260. Malmö.

MANNER, ROLF 1949. Ålands Försöksfält 1948, p. 1—15. Ekenäs.

MÜNTZING, ARNE 1946. Sterility in rye populations. Hereditas XXXII (1946). p. 521—549.

PESOLA, VILHO A, 1924. Viljalajit. Oma maa V; **1**, p. 79—112. Helsinki.

—»— 1925. Rukiin lakoutumisesta aiheutuva sadon pieneneminen. Maa X, p. 530—531. Helsinki.

—»— 1931 a. Toivo-ruis. Valtion Maatalouskoetoiminnan Tiedonantoja N:o **21**; 1—15. Helsinki.

Pesola, Vilho A. 1931 b. Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia III, Ruis ja kaura. Referat: Untersuchungen über die Beschaffenheit des einheimischen Getreides III. Valtion Maatalouskoetoiminnan Julkaisuja N:o **39**, p. 1—118. Helsinki.

—»— 1934 a. Tärkeimmät ruislaatumme Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosaston Jokioisissa suorittamien kokeiden valossa. Die wichtigsten Roggensorten in Finnland. Valtion Maatalouskoetoiminnan Tiedonantoja N:o **68**, p. 1—20. Helsinki.

—»— 1934 b. Über die Winterfestigkeit der Winterweizenzorten, auf Grund der Versuche von der Abteilung für Pflanzenzüchtung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt. Selostus: Syysvehnälaatujen talvenkestävyydestä Maatalouskoelaitoksen Kasvinjalostusosastolla suoritettujen kokeiden perusteella. Valtion Maatalouskoetoiminnan Julkaisuja N:o **65**, p. 1—36. Helsinki.

—»— 1941 a. Syysrukiinko vai syysvehnän viljelystä lisättävä? Ylipainos Suomen sahanomistajain maanviljelysyhdistyksen julkaisusta N:o **38**, p. 1—8. Helsinki.

—»— 1941 b. Förädlingsförsök med höstråg och höstvete. Lantmannabladet **III**, p. 1—5. Helsinki.

—»— 1942. Kasvinviljelys. Joka Talon Opas N:o **5**, p. 1—278. Helsinki.

—»— 1943 a. Pekka-ruis. Valtion Maatalouskoetoiminnan Tiedonantoja N:o **195**, p. 1—19. Helsinki.

—»— 1943 b. Syysviljan kehittyminen ja tuleentuminen erityisesti v. 1942 tehtyjen tutkimusten ja havaintojen valossa. Maatalous N:ot **6—7** ja **8**, p. 149—152, 172—174. Helsinki.

—»— 1945. Fältförsök med våra viktigaste höstrågsorter. Praktisk Försöksverksamhet. Årg. 2, N:o **7**, p. 1—8, Helsingfors.

—»— 1946. Syysviljojen talvehtimisesta vuonna 1946 ja aikaisemmin. Maatalous N:o **7—8**, p. 105—109. Forssa.

—»— 1947 a. Rukiin jalostuksesta ja sen tuloksista Jokioisissa. Maatalous ja Koetoiminta **II**, p. 1—14. Helsinki.

—»— 1947 b. Havaintoja ja johtopäätöksiä syysviljan oraista Jokioisissa v. 1947. Maa N:o **8**, p. 1—2. Helsinki.

—»— 1951 a. Lantstråsädes- och ärtsorternas tidigare och nutiga utbredning i Finland, deras egenskaper och betydelse för växtförädlingen samt tillvaratagningen av desamma. Summary. Maataloustieteellinen Aikakauskirja **23**, p. 193—210. Helsinki.

—»— 1951 b. Syksyn kuivuus ja syysviljain oraat. Maatalous N:o **12**, p. 254—156. Forssa.

Pohjanheimo, Onni 1949. Viime talvikauden tarjoamat kokemukset syysviljojen jalostustyölle. Maaseudun Tulevaisuus 28. 5. Helsinki.

Sauli, J. O. 1920. Tavallisista viljelyskasvilaaduista, niiden ominaisuuksista ja sopivaisuudesta meillä. Hankkijan Siemenjulkaisu **1920**, p. 1—24. Helsinki.

—»— 1947. Kasvinjalostuksen perusteista ja menetelmistä, p. 1—137. Helsinki.

Simola, E. F. 1922. Eräiden ruislaatujen tuottamista koetuloksista. Tiedonantoja maamiehille **71**, Kasvinviljelysosastolta. Suomen Maanviljelystaloudellinen koelaitos, p. 1—8. Helsinki.

Tedin, Olof och Hagberg, Arne 1951. Råg. Svensk Växtförädling **I**, p. 209—232. Stockholm.

Valle, Otto 1922. Rukiin lovitähkäisyydestä. Maatalous, p. 161, 198. Forssa.

—»— 1930. Syysruis (Tuloksia vertailevista laatukokeista Tammistossa 1925—1929) [Höstråg (Resultat av jämförande sortförsök på Tammisto 1925—1929)].

Hankkijan Kasvinjalostuslaitos Tammiston siemenjulkaisu **1930**, p. 27—30. Helsinki.

VALLE, OTTO 1934. Untersuchungen zum Anbau von Johannisroggen. Acta Agralia Fennica, **31**, p. 413—440. Helsinki.

—»— 1947. Pakkastalvi 1946—47 ja sen vaikutus peltokasviemme talvehtimiseen. Maatalous N:o **6—7**, p. 86—90. Forssa.

WELLENSIEK, S. J. 1947. Rational methods for breeding cross-fertilizers. Mededelingen Landbouwhogeschool **48**, (7), 1947 : 227—262.

ÅKERBERG, ERIK och WIKLUND, KJELL 1945. Erfarenheter från förädling och försök med höstråg vid Sveriges Utsädesförenings Västernorrlandsfilial under 10-årsperioden 1935—1944. Sveriges Utsädesförenings Tidskrift, Häfte **4**, p. 431—443. Malmö.

Summary.

VILHO A. PESOLA: *The breeding of winter rye at the Department of Plant Breeding, Agricultural Research Centre, Jokioinen, Finland.*

The paper deals with the breeding work on winter rye carried out from 1918 to 1951 (34 years) at the Department of Plant Breeding of the Agricultural Research Centre at Jokioinen.

Thanks to the extensive winter wheat fields at the state farm of Jokioinen it has been possible, especially in the 1930's, to grow breeding material of winter rye on isolated plots to a relatively large extent. Accordingly, the breeding work as a whole has been done on a comparatively large scale (table 1).

The following methods of breeding were mainly used: individual plant selection from indigenous strains, hybridization (combination and transgressive breeding), and acclimatization. Strain material was mainly subjected to »family breeding». Especially at the outset artificial self-pollination was used. In recent years the polycross-and polyploidy methods were applied, too.

By means of direct individual selection the midsummer rye *Ensi* (released in 1933) was developed. Ensi originates from a native South-Finnish rye. *Toivo* rye (1931) was developed by the aid of line selection from a natural cross between Campiner and Finnish indigenous rye. *Pekka* (1941), and *Onni* (1943) originate from artificial crosses (Stål x Härmä, and Stjärn x indigenous rye, respectively).

Tables 2—11 give a more detailed report of the cropping qualities etc. of these and some other bred rye varieties mentioned below. An outstanding winterhardiness (especially resistance to fungi causing injury during overwintering) is characteristic of Ensi rye. But the straw of Ensi is comparatively weak, and the grain relatively small. Ensi rye is one of the rye varieties most popular in Finland in recent years. Toivo rye, which was for many years the most widely grown rye variety in Finland, nearly equals the indigenous rye in respect of winterhardiness. Over large areas Toivo is superior to native rye as regards productivity and likewise it is better with regard to the strength of straw. The 1000 k. w. and the hectolitre weight of Toivo are, on an average, higher than those of indigenous rye.

The cross varieties Pekka and Onni have a position intermediate between their parents in respect of the most important cropping and milling qualities. As regards winterhardiness they are nearer to the more winterhardy parent variety. In stiffness of straw Pekka has a fairly clear intermediate position; Onni is nearer to the weaker parent variety. Regarding yielding capacity these varieties are superior to their parent varieties and Toivo over large areas, and in this respect they are clear positive transgressions with regard to their parent varieties. The hectolitre weight of Pekka and Onni is pretty high. In recent years Pekka rye has gained wide recognition among rye-growers.

In the paper a detailed report is also given concerning the *Oiva* and *01084* rye varieties developed at the Hankkija plant breeding station Tammisto, as well as concerning the Esthonian variety *Sangaste*, the Swedish varieties *Björn*, and *Kungs II* of Svalöf, and *Agro*, the German varieties *Petkus I* and *II* (v. Lochow), and the Finnish indigenous rye. It is indicated that with regard to their cropping qualities, Björn and Sangaste varieties resemble Pekka, and that the Oiva and 01084 varieties

are at least as good as Toivo but hardly better than Pekka. Kungs II and Petkus (I and II) rye varieties cannot be recommended for Finland on account of their insufficient winterhardiness, which is mainly due to their susceptibility to different fungi *(Fusarium, Typhyla)* causing injury during overwintering. These varieties have, on the other hand, a relatively short and stiff straw, and their grain quality (1000 k.w. and hl.w.) is good.

The Finnish indigenous rye proves very resistant, especially to the fungi causing injury during overwintering, but it is rather weak in straw. The grain of the indigenous rye is comparatively small and the hectolitre weight relatively low.

Besides the above-mentioned varieties a great many home-bred and foreign rye varieties were investigated, too. In his earlier reports the author has already dealt with some of these varieties, viz. the *Härmä* rye of Tammisto (Pesola 1931 a), the *Malm, Stål,* and *Förädlad Wasa I* and *II* varieties of Svalöf (Pesola 1934 a), and the Russian *Vjatka* rye (cf. Linja-aho 1950).

Among other varieties investigated and tested the following may be mentioned (the name of the country refers to the country from which the seed was obtained):

Finland:	*Tammisto 0613.*
Sweden:	*Stjärn* (Svalöf), *Självbindare* (Weibullsholm), *Verml. 35/23* (Svalöf), *Verml. 35/16* (Svalöf), *Verml. c/221* (Svalöf), *Tuv.*
Norway:	*Refsum.*
Esthonia:	*Jõgeva I* and *Jõgeva II.*
Latvia:	*Priekuli, Janu* (Cecis), *Stende.*
Germany:	*Werzaufer, Gottlieb, Reform, Kirches, Breustedts Hochzucht, Probstein, Pirnau, von Rümkers.*
Netherlands:	*Ottersum* (different strains), *Kroon.*
Switzerland:	*Rosenbrunner.*
Russia:	*Siberian,* several *East-Carelians* (from Karhumäki, Syväri, Vuokkiniemi, numbered lines).
Hungary:	*Hungarian.*
U.S.A.:	*Hogot* (Alaska), *Sol II 45, Mammuth, Dakold, Rosen.*
India:	*Indian.*

As a brief summary concerning these varieties the following may be said. None of them equalled Toivo rye (standard variety) as regards cropping qualities. Most of them had the drawback of being susceptible to the overwintering conditions; some of them had a poor yielding capacity, and some had other weaknesses. On account of certain valuable properties some of these varieties have been used for crosses.

Owing to cross-pollination, the breeding of rye is rather difficult and exacting work at which progress is made only by degrees. It remains to be seen whether the new methods applied (polycross and polyploidizing) are able to offer new possibilities to breeding work. The experience gained abroad, especially in Denmark, the Netherlands, and Sweden, seems to indicate this, but, on the other hand, it is to be noted that in Finland the breeding of rye makes much greater demands on breeders than in countries with more favourable growing conditions.

But a considerable deficit in self-sufficiency in bread cereal production in Finland, especially with regard to rye, also puts the plant breeder under still greater obligation to develop new varieties with the best possible cropping qualities.

This Publication is to be had abroad from the Library of the Agricultural Research Centre, Tikkurila, Finland.